АКАДЕМИЯ НАУК СССР

9 ДЕК 1955

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 20

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1955

Blank Page Digitally Inserted

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 20

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1955

СОДЕРЖАНИЕ

С. Г. Боч. К вопросу о содержании общей геоморфологической карты 5
Г. И. Горецкий. О возможностях применения археологического метода при изучении молодых антропогеновых осадков (в условиях Нижнего Придонья и Приманычья) 16
В. К. Гуделис и С. В. Павилонис. Палеоантропологические находки в Литве 39
А. С. Рябченков. К вопросу о происхождении лёсса Украины в свете минералогических данных 45
И. Д. Седлецкий, В. П. Ананьев и А. Е. Куценко. Ледниковые отложения как источник лёссовой пыли 60
Г. В. Козий. Ископаемая флора со стоянок первобытного человека на территории Западного Подолья 71

Научные новости и заметки

Б. А. Антонов. Геоморфология Ленкоранской области (Талыш) . 77
Н. Н. Карлов. Об остатках основной морены в г. Днепропетровске 82
М. М. Посохова и Т. А. Сикстель. Несколько слов о четвертичной флоре Туркестанского хребта 86
И. М. Громов. Об особенностях накопления костных остатков в пещерных местонахождениях 88

Критика и библиография

В. А. Обручев. Рецензия на статью Н. И. Дмитриева «К вопросу о происхождении лёсса УССР» 93
С. Б. Шацкий. К вопросу о разновременности Уральского и Сибирского оледенений 94
И. И. Белостоцкий. О влиянии «подводных дюн» на расположение течений, формирующих рябь на дне реки . . . 99
В. П. Маслов. Ответ И. И. Белостоцкому 106

Хроника

Л. А. Рагозин и Л. Н. Ивановский. II и III пленумы Западно-Сибирской Комиссии по изучению четвертичного периода при Томском государственном университете 107
И. К. Иванова. В Комиссии по изучению четвертичного периода при ОГГН АН СССР . . 109

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1955 № 20

С. Г. БОЧ

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ОБЩЕЙ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ[1]

Вопрос о том, каково должно быть содержание геоморфологической карты, в настоящее время стоит в центре внимания и вызывает оживленный обмен мнениями среди геоморфологов, геологов и физико-географов.

Отражением этого интереса явилось совещание, посвященное методике составления геоморфологических карт, прошедшее в марте 1953 г. в Институте географии Академии Наук СССР (Федорович, 1953).

Особенный интерес представляет для нас вопрос о содержании общих геоморфологических карт масштабов 1 : 200 000, 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000, в которых обычно ведутся геологическая и геоморфологическая съемки.

А. И. Спиридонов (1952) считает, что общие геоморфологические карты должны объединять на одном листе все основные характеристики рельефа, морфологию и морфометрию, происхождение и возраст.

Однако опыт показал, что в этом вопросе есть еще много спорного и неясного. Это относится, прежде всего, к тому, действительно ли на общей геоморфологической карте необходимо отразить все указанные элементы и каков практический путь к осуществлению этого. Некоторые замечания по указанному вопросу и содержатся в настоящей статье.

В связи с этим обратимся к тем выводам, к которым пришли участники упомянутого совещания.

Несмотря на разнообразие продемонстрированных методов составления геоморфологических карт, совещание выяснило общность взглядов геоморфологов по многим основным вопросам картирования. Так, было признано, что на геоморфологических картах, в качестве основных элементов содержания, должны получать изображение форма, происхождение и возраст рельефа. Большинство участников склонилось к тому, что красками, как наиболее выразительным средством изображения, необходимо показывать происхождение (генетические типы) рельефа (Федорович, 1953).

Вместе с тем наметились три основные тенденции в целенаправленности геоморфологического картирования.

Представители одного направления стремятся отразить на карте преимущественно влияние (иногда и динамику) экзогенных процессов, формирующих рельеф и формы экзогенного происхождения, подчиняя, таким образом, геоморфологическую карту интересам физической географии.

Представители другого направления видят задачу геоморфологического картирования в том, чтобы выявить зависимость между рельефом,

---

[1] Доклад, заслушанный на заседании Комиссии по изучению четвертичного периода 28 января 1954 г.

с одной стороны, геологической структурой и характером пород — с другой. Это направление стремится использовать геоморфологический анализ и карту для решения геологических вопросов (для выявления структур, тектонических уступов и депрессий и т. п. и даже характера пород).

Сторонники третьего направления считают, что основной упор должен быть сделан на показ на карте возраста рельефа, исходя из палеогеографических данных.

Наряду с этим следует отметить стремление в ряде случаев вложить в общую геоморфологическую карту содержание, отвечающее специализированным геоморфологическим картам, на которых изобразительные средства, как известно, используются для показа какого-либо одного или ограниченного числа геоморфологических элементов. Заметим, что создание специализированных геоморфологических карт вполне закономерно и является показателем большого значения, которое имеют геоморфологические исследования для решения разнообразных практических вопросов. Однако эти карты относятся к общей геоморфологической карте так же, как специализированные геологические карты к общей геологической карте. Они конкретизируют ее в определенном узком направлении, но не снимают вопроса о содержании общей карты. Последняя есть результат не частного, а общего геоморфологического анализа и, следовательно, должна включать все основные элементы, обусловившие формирование данного рельефа. Так как рельеф результирует отношение между интенсивностью и характером эндогенных и экзогенных процессов в ходе исторического развития данного участка земной коры, то вполне естественно, что отразить на карте влияние субстрата (литологии) и тектоники не менее важно, чем влияние внешних факторов. Очевидно, что только в этом случае геоморфологическая карта будет пригодна для решения общих вопросов генезиса рельефа.

Стремление отразить на геоморфологической карте возраст рельефа встречает наибольшие трудности. При этом обычно идут по пути совмещения геоморфологической карты с картой палеогеографической. Однако такой прием вызывает возражение по многим причинам. Прежде всего, несмотря на то, что обе упомянутые науки тесно соприкасаются и дополняют друг друга, методы, которыми они пользуются, существенно различны, как различны и задачи, которые стоят перед составителями геоморфологических и палеогеографических карт.

Геоморфология исходит из существующего устройства поверхности и решает свою задачу методом изучения современного рельефа (это и есть, в нашем понимании, специфический метод геоморфологии как самостоятельной ветви знания). Следовательно, геоморфологическая карта не может быть оторвана от рельефа, существовать вне его показа с помощью того или иного приема.

Палеогеография же использует для своих целей преимущественно данные фациального и динамического анализов отложений с привлечением данных геоморфологии (собственно изучения рельефа). Иначе говоря, палеогеография пользуется данными геоморфологии в такой же степени, как и данными других смежных с ней наук. Однако рельеф не является основным объектом изучения палеогеографии.

Палеогеография стремится изобразить на карте реконструкцию географических условий прошлого, отнюдь не ограничивая себя базой современного рельефа.

Следует подчеркнуть, что желание «насытить» карту наряду с геоморфологическими также и палеогеографическими данными ведет

к увеличению нагрузки геоморфологической карты в такой степени, что она становится слишком сложной, трудноусвояемой и не отвечающей практике съемки. Между тем, геоморфологическая карта наряду с прочими должна быть легко читаемой, а элементы, которые на ней наносятся, должны картироваться в поле. Этим в первую очередь объясняется практичность современных геологических карт. Простота принципа построения легенды их была выработана длительным опытом. Этот опыт в ходе развития науки привел, в частности, к необходимости создания наряду с геологическими отдельных тектонических карт и карт четвертичных отложений, хотя тектоника и четвертичная геология связаны с геологией не менее тесно, чем палеогеография с геоморфологией. Путь усложнения карт в указанном выше смысле не оправдал себя.

Причину различия взглядов на содержание общей геоморфологической карты можно видеть в том, что задачи, которые ставятся при ее составлении, сложнее задач, стоящих перед составителями геологической карты. Отсюда — сложность многих из предлагаемых легенд, что делает их практически малопригодными. Другой, противоположный, недостаток состоит в однобокости и слишком большом упрощении легенд общих геоформологических карт.

Учитывая сказанное, попытаемся определить, что же должно составлять основную нагрузку общих геоморфологических карт, принимая во внимание те пожелания, которые были высказаны на упомянутом выше совещании.

Истолкование генезиса рельефа составляет в широком смысле задачу геоморфологии [1], а сам рельеф является объектом изучения этой науки. Исходя из этого многие геоморфологи предлагают рельеф, выражающийся в масштабе карты, изображать горизонталями (Федорович, 1953).

В этом предложении отразилось желание сохранить объективную основу для геоморфологического анализа. Это можно рассматривать как своего рода реакцию на «безрельефные» карты с палеогеографическим креном, на которых площади, обладающие зачастую весьма сложным рельефом, закрашивались одним цветом.

Однако практика внесла в это пожелание существенные коррективы. Прежде всего, горизонтали на геоморфологической карте, естественно, пришлось разредить. При этом ценность такой основы для целей показа рельефа сразу понизилась. Основа стала менее выразительной, исчез ряд деталей, специфичных для данного рельефа и наиболее ценных для геоморфолога. Рельеф стал более условным и менее характерным. Значки форм рельефа, нанесенные на такую разреженную основу, неизбежно «повисают в воздухе». Таким образом, цель, ради которой были оставлены горизонтали, остается или недостигнутой, или, в лучшем случае, достигается лишь частично.

Очевидно также, что показ рельефа с помощью горизонталей имеет смысл только тогда, когда последние отчетливо выступают на карте, создавая необходимый гипсометрический фон. А это возможно, помимо прочего, только при условии очень бледных красок легенды и весьма ограниченном использовании штриховки. Надо учитывать, что значки форм рельефа также маскируют горизонтали, поскольку их контуры полностью или частично совмещаются с ними (например, значки каров, эрозионных и тектонических уступов, оврагов и т. п.).

---

[1] Иначе говоря, задача геоморфологии состоит в том, чтобы связать современный рельеф с геологическим строением и геологической историей.

Таким образом, присутствие горизонталей ограничивает красочную гамму, которая может быть использована в легенде геоморфологической карты, и затрудняет применение другого выразительного средства — штриховки.

Чем подробнее гипсометрическая карта местности, тем больше ее ценность для целей геоморфологического анализа, но попытка совместить ее указанным выше путем с картой геоморфологической встречается с трудностями, которые практически ограничивают применение такого метода, во всяком случае для карт масштаба мельче 1 : 200 000.

Основные изобразительные средства легенды общей геоморфологической карты должны быть направлены на показ генезиса рельефа.

При этом так же, как на топографической и геологической картах, на геоморфологическую карту должны наноситься объекты, картируемые в полевых условиях (что не исключает моментов интерполяции, экстраполяции и обобщения). Сюда относятся в первую очередь генетически истолкованные формы рельефа, группы форм рельефа и типы рельефа.

Остановимся на этих терминах.

В понятие «тип рельефа» вкладываются, прежде всего, определенные, общие для данного участка земной поверхности, черты рельефа, благодаря которым он выделяется от граничащих с ним пространств. Понятие это очень широкое. Оно может относиться к весьма обширной территории, имеющей в частных случаях довольно сложный рельеф, но обладающей общими характерными признаками устройства поверхности (например, увалистая равнина, занимающая огромные пространства в северной части Западно-Сибирской низменности). С другой стороны, можно разделять даже очень небольшие участки по типу микрорельефа. В обоих случаях принцип остается постоянным, но детальность карты будет совершенно различная. Возможность широко дифференцировать показ типов рельефа в зависимости от масштаба геоморфологической карты и состояния изученности является одним из очевидных достоинств этого принципа в применении к геоморфологическому картированию.

Однако хорошо известно, что рельеф, обладающий весьма сходной внешней характеристикой и даже не дешифрируемый раздельно на аэрофотоснимках, может иметь совершенно различное происхождение. С другой стороны, одинаковые по своей морфологической характеристике, своему происхождению и одновозрастные типы и формы рельефа могут развиваться в различных гипсометрических условиях и на фоне структур, имеющих различный возраст (например, так называемый «альпийский рельеф» на молодых и древних горных сооружениях). Поэтому вопрос генезиса играет основную роль в разделении типов рельефа, а сама геоморфологическая карта не является только картой типов рельефа, а является картой генетических типов рельефа, хотя внешние черты (морфология) представляют основной критерий для выделения генетических типов рельефа в полевых условиях.

В ряде случаев выяснить генезис данного типа или формы рельефа сразу не удается, но, тем не менее, они должны быть выделены, так как форма поверхности всегда отражает ее содержание. В этом смысле для геоморфолога рельеф служит ключом для понимания генезиса.

Не приходится опасаться того, что при этом в одних районах, более изученных, генетические типы рельефа могут быть выделены с большей степенью дробности и достоверности, чем в других, менее изученных.

Здесь опять-таки можно провести аналогию с геологической картой, где наряду с участками, для которых возраст пород может быть опре-

делен лишь приближенно в широком диапазоне (нерасчлененные отложения в пределах одной системы), будут показаны участки, где отложения стратифицированы до яруса и свиты, чем, однако, не опорочивается принцип, положенный в основу геологической карты.

Совершенно то же мы будем иметь для геоморфологической карты генетических типов рельефа.

С нашей точки зрения, термин «генетический тип рельефа», правильно передающий геоморфологический подход к разделению земной поверхности, надо признать удачным. Его не следует, однако, слишком суживать. Это диктуется многообразием форм земной поверхности и сложностью вопроса генезиса. С этой точки зрения, как уже подчеркивалось ранее, при составлении геоморфологической карты ставятся задачи более сложные, чем при составлении карт геологических. Отсюда более широкой должна быть и база для легенды.

Даваемые различными авторами определения понятия «генетический тип рельефа» мало отличаются друг от друга (Знаменская, 1954; Спиридонов, 1952). Это вполне понятно, так как указанное определение имеет самый общий характер и едва ли в этом направлении может быть дано что-либо существенно новое. Но если попытаться расшифровать это общее определение, то можно сказать, что основанием для выделения генетического типа рельефа будут служить, по крайней мере, следующие критерии.

1) Общность характерных черт рельефа и одинаковое положение над уровнем моря.

2) Общность генезиса, которая имеет в виду одинаковую структурно-геологическую обстановку, одинаковую роль экзогенных и эндогенных процессов и одинаковую последовательность главнейших событий в развитии данного рельефа (историю рельефа).

Из перечисленных критериев только морфология и гипсометрическое положение являются признаками, по которым в полевых условиях данный генетический тип рельефа отделяется от другого. К выяснению генезиса рельефа геоморфолог направляет все свои усилия, но зачастую генезис, а в особенности возраст рельефа могут быть определены только в результате камеральной обработки, а иногда остаются невыясненными. Таким образом, основными объектами картирования в поле остаются формы, группы форм и типы рельефа. Последние объединяются в более крупную таксономическую единицу — геоморфологический район. На мелкомасштабных картах (мельче 1 : 1 000 000) могут быть выделены еще более крупные таксономические единицы — провинции (Знаменская, 1954).

Нам кажется, что в настоящее время задача лежит не в плоскости уточнения определения того, что следует понимать под термином «генетический тип рельефа», а в разработке генетической классификации типов рельефа. Эта задача решается значительно труднее, чем в отношении форм рельефа, в силу чрезвычайной сложности и многообразия сочетаний тех факторов, под влиянием которых создается рельеф в ходе исторического развития данного участка земной коры.

В этом отношении уже сделаны плодотворные попытки. Не останавливаясь подробно на разборе этого вопроса, сделаем несколько замечаний.

Для карт рассматриваемого нами масштаба неприемлемо простое разделение рельефа на денудационный и аккумулятивный, а также несколько более усложненное деление его на аккумулятивный, скульптурный, структурный и структурно-тектонический. Этот последний принцип,

положенный К. К. Марковым (1948) в основу геоморфологического районирования территории СССР, привился благодаря своей простоте, но, будучи механически перенесенным в область съемки, он стал играть отрицательную роль, так как определение рельефа с указанных позиций мало к чему обязывает съемщика. Для этого достаточно располагать самыми общими сведениями о районе. Поэтому применение указанного разделения рельефа в качестве основы для легенды геоморфологической карты ведет к снижению требований, а вместе с тем и качества геоморфологической съемки, не говоря уже о том, что в этом случае карта обычно совершенно не удовлетворяет потребностям практики. По тем же соображениям неудовлетворительно и часто практикуемое деление рельефа на высокогорный, среднегорный, низкогорный и равнинный.

Наконец, деление поверхности только по признаку экзогенного фактора (процесса), оказавшего преимущественное влияние на выработку данного рельефа, или по чисто структурным признакам также не может удовлетворить составителя общей геоморфологической карты по указанным ранее причинам.

Наиболее приемлемой нам кажется четырехчленная формула, при которой тип рельефа характеризуется со стороны морфологии (и высотного положения), ведущих экзогенных процессов, структурно-литологической обстановки и, наконец, возраста.

По каждому из этих разделов, взятых в отдельности, классификации существуют. Задача, следовательно, заключается преимущественно в том, чтобы отобрать из них те, которые наиболее приемлемы для наших целей, усовершенствовать их и добиться такого распределения изобразительных средств легенды между ними, при котором ясно была бы видна относительная роль экзогенных и эндогенных факторов в создании данного типа рельефа.

Каждая из указанных классификаций может быть простой, но сочетание их обеспечит возможность охарактеризовать даже сложный рельеф с различных позиций и вместе с тем избежать слишком громоздкой легенды общей геоморфологической карты, неприемлемой для практики.

Вернемся, однако, к тому, что должно быть показано на общей геоморфологической карте.

Границы районов, обладающих каким-либо определенным типом рельефа, как правило, совпадают с орографическими границами, формы рельефа тем более отражают гипсометрию.

Таким образом, до некоторой степени отпадает и необходимость в сохранении горизонталей на геоморфологических картах этого типа. Важно также подчеркнуть, что, поставив во главу угла показ форм и типов рельефа, мы тем самым вносим в геоморфологическую карту необходимую для геоморфологического анализа объективность. Типы и формы рельефа дешифрируются на аэрофотоснимках и устанавливаются визуально в поле. Даже если в дальнейшем наше истолкование генезиса данной формы или типа рельефа окажется ошибочным, контуры отдельных объектов, выделенных на карте указанного типа, не изменятся, а сравнение карт (также аэрофотоснимков) с местностью дает впоследствии возможность проследить изменения, происшедшие в ходе развития рельефа, чего нельзя сказать о картах возрастных.

При генетическом подходе к картированию рельефа в значительной мере сглаживается и острота вопроса об оказании предпочтения показу на карте экзогенных или эндогенных факторов, поскольку генетический тип включает в себя анализ всех тех факторов, которые создали данный рельеф, независимо от их природы. Естественно, что в однообразно тек-

тонически построенном районе с преобладанием форм экзогенного происхождения эти последние будут составлять основное содержание карты. В горных районах карта и легенда усложнятся (в полной аналогии с геологической и топографической картами), однако принцип картирования остается неизменным. При этом все же далеко не безразлична целенаправленность геоморфологического картирования; так, стремление выявить глубокие причины происхождения данного рельефа заставляет геоморфолога обращаться к общим вопросам структуры, что далеко не обязательно, если целью картирования является показ только экзогенных процессов и форм рельефа. Существенно также отметить, что геоморфологические карты, на которых показаны генетически истолкованные формы и типы рельефа, легко «читаются» в полевых условиях, так как условные значки на них применены для изображения видимых в природе объектов. Карты же с палеогеографическим уклоном дают, по преимуществу, умозрительную картину (реконструкцию) рельефа. Сличение такой карты с реальным рельефом всегда затруднено, что особенно чувствуется практиками.

Что же касается условных обозначений карт генетических форм и типов рельефа, то для форм рельефа они выработаны опытом и уже приобрели в известной части единообразие. Сложные значки уступили место более простым и выразительным. Каждой генетической группе форм обычно присваивается свой цвет (формы ледникового происхождения обозначаются красным цветом, морозно-солифлюкционного — синим, эоловые формы — желтым, эрозионные — черным, речные террасы — оттенками зеленого цвета и т. д.). Для обозначения типов рельефа применяется фоновая закраска, их генезиса — штриховка.

Оттенки цвета иногда используются для показа подтипов и переходных типов рельефа или генетически одинаковых типов, но которые по ряду соображений интересно разделить на карте (например, моренные ландшафты, связанные с различными центрами оледенений).

Штриховка используется также для дополнительной характеристики рельефа, иногда для показа неотектонических движений.

Практика показала, что геоморфологическое районирование удобнее давать на мелкомасштабной врезке. В таком же масштабе, также на врезке, дается схема неотектоники (при невозможности отразить неотектонические движения на самой карте — штриховкой).

Возраст рельефа является, как мы уже отмечали, наиболее сложным при передаче на одной карте. С другой стороны, понятие возраста рельефа наименее определенно и часто подвергается радикальному пересмотру. Во многих случаях определить возраст рельефа вообще крайне затруднительно.

Не следует забывать, что элемент возраста, в подавляющем числе случаев, может быть показан лишь условно (как начало или конец каких-то крупных долговременных этапов в развитии рельефа), так как рельеф несет на себе следы длительного воздействия различных факторов, которые накладываются один на другой в ходе исторического развития.

Выражение ««возраст рельефа»,— пишет К. К. Марков,— содержит в себе внутреннее противоречие. Оно заключается в том, что это выражение применяется к современному облику страны» (Марков, 1948, стр. 232).

Закрашивая же данную поверхность на карте в цвет какого-либо возраста, мы тем самым как бы отказываемся от показа ее дальнейшего развития и, во всяком случае, затрудняем его.

Попытки совмещения элементов палеогеографии и геоморфологии на одной карте, как показывает опыт, нередко приводят к достаточно несуразным с палеогеографической и геоморфологической точек зрения ситуациям (например, когда формы рельефа, образовавшиеся в течение последнего отрезка четвертичного периода, показываются на фоне денудационной поверхности, возраст которой отнесен к мезозою).

С другой стороны, на практике имеют место случаи, когда вместо геоморфологической карты по существу дается карта четвертичных отложений, построенная на стратиграфической основе с добавлением некоторых геоморфологических обозначений, обычных для этих карт. Это лишний раз говорит о необходимости определить содержание геоморфологической карты и подчеркнуть ее отличие от карты четвертичной и палеогеографической, а также о том, как осторожно надо подходить к показу возраста на геоморфологических картах.

Значительно более пригоден для показа развития рельефа в историческом аспекте, как мы это подчеркнули в опубликованной недавно заметке, геоморфологический профиль (Боч, 1953).

Во многих случаях элементы палеогеографической реконструкции вводятся в геоморфологическую карту в значительной мере в ущерб элементам геоморфологии, имеющей, в первую очередь, дело с современным рельефом, как исходным объектом анализа. Это практически ведет к вытеснению с нее тех элементов, которые специфичны именно для геоморфологической карты, в частности, элементов, характеризующих рельеф, и обычно отвлекает изобразительные средства легенды от их прямого назначения — дать по возможности исчерпывающее объяснение генезиса современного рельефа, подчеркивая и давая объяснение происхождению всех его особенностей. При этом игнорируется самостоятельная ценность, которую имеет геоморфологическая карта для познания природы рельефа.

В этом отношении показательно, что геоморфологические карты, не содержащие указаний на возраст рельефа, широко используются практикой и успешно служат для целей прогнозирования, что не исключает целесообразности составления для тех же территорий карт палеогеографических.

Несомненно, что элементы древнего рельефа (например, реликты древних денудационных поверхностей и древние долины, выраженные в рельефе) в одинаковой степени будут представлять интерес и для геоморфологии, и для палеогеографии. Эти элементы, если они находят свое отражение в устройстве поверхности, найдут свое изображение на геоморфологической карте.

На картах же палеогеографических, как известно, изображаются также такие элементы древнего ландшафта, которые далеко не обязательно находят свое отражение в современном рельефе. Контуры, получающие изображение на палеогеографических картах, лишь частично привязаны к современному рельефу, а в ряде случаев оказываются по отношению к нему повисшими в воздухе.

Кроме того, момент экстраполяции и широкой интерполяции внутренне присущ палеогеографическим картам в силу фрагментарной сохранности отложений. Для геоморфологии же характерно то обстоятельство, что объект ее исследования может быть изучен во всех своих деталях. Это также придает совсем различный отпечаток обеим этим картам.

Желание совместить геоморфологическую и палеогеографическую карты встречает уже в силу сказанного ряд затруднений, обычно наносит ущерб той и другой и ведет к неполному использованию специфических

особенностей и возможностей каждой из указанных карт. Однако нужно предостеречь от понимания сказанного, как огульного отрицания необходимости и возможности показа некоторых элементов палеогеографического порядка на общих геоморфологических картах. Мы подчеркиваем, что речь идет о нашем отрицательном отношении к показу возраста рельефа, в частности, потому, что это требует площадного значка и мешает полному использованию изобразительных средств на показ типов и форм рельефа.

Совсем иное отношение, с нашей точки зрения, должен встречать показ на общей геоморфологической карте некоторых других палеогеографических элементов, выражающихся в виде линий и представляющих большой интерес также и для геоморфолога. Значки этого порядка, углубляя содержание карты, не вступают в конфликт с показом форм и типов рельефа. Сюда относятся, например, границы оледенений, древние не выраженные в современном рельефе водоразделы, граница мерзлоты и т. д. Такие элементы, вне сомнения, должны показываться на общих геоморфологических картах.

Сопоставление геоморфологической и палеогеографической карт, составленных для одной и той же местности, несомненно может дать многое для понимания истории развития рельефа. Но это, однако, не означает, что их необходимо соединять воедино, на одной карте, хотя отдельные элементы могут оказаться общими на обеих картах, что лишь способствует установлению связей между ними.

В связи со всем указанным, кажется вполне правомерным, что возраст рельефа на геоморфологических картах будет и в дальнейшем находить свое отражение преимущественно в текстовой части легенды или обозначаться индексом на фоне данного генетического типа рельефа, как это предлагает А. И. Спиридонов (1952). Показывать его условным значком на общей геоморфологической карте можно только в том случае, если это не затемняет основной нагрузки карты. Кроме того, следует заметить, что выборочный показ возраста только одного какого-либо элемента рельефа (а так именно и делается в ряде случаев) нарушает стройность легенды и может быть оправдан только в отдельных случаях (главным образом в связи с какими-либо специальными требованиями). Для общих же геоморфологических карт такой метод не может быть рекомендован.

Говоря об общих геоморфологических картах генетических форм и типов рельефа, мы подразумеваем, что понятие генезиса рельефа включает в себя полный анализ рельефа — степень участия и характер экзогенных и эндогенных процессов и условия формирования его во времени.

Однако, стремясь отобразить генезис рельефа на геоморфологической карте, никогда нельзя отходить от основного объекта геоморфологии — современного рельефа. Вся легенда геоморфологической карты должна, следовательно, строиться так, чтобы не затемнять, а подчеркивать элементы рельефа, одновременно давая им генетическое истолкование.

Попутно отметим, что показать возраст форм рельефа (например, каров нескольких генераций) практически легче (оттенком цвета), чем возраст данного типа рельефа.

Само собой разумеется, что по мере возможности и необходимости и в зависимости от масштаба карты в легенду вносятся дополнительные обозначения, которые способствуют более глубокой и детальной расшифровке генезиса рельефа. В значительной мере это зависит от наших знаний топографии и геологии района и проведения специальных наблюдений.

Резюмируя, мы можем отметить, что карты возраста рельефа должны составляться отдельно от карт геоморфологических, причем масштаб их будет, как правило, мельче, чем 1 : 1 000 000.

Показ возраста рельефа не может составлять основное содержание общих геоморфологических карт масштаба 1 : 200 000, 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000, о которых идет речь. Последние не претендуют на то, чтобы заменить палеогеографические карты. Их цель — выяснить генезис ныне существующего рельефа путем изучения его под углом зрения тех процессов, которые его сформировали. Это включает исторический подход, но не подчиняет геоморфологическое картирование показу возраста рельефа.

Отметим далее, что масштаб карты, несомненно, влияет на ее содержание и в этом смысле направленность ее несколько изменяется с изменением масштаба, хотя принцип остается постоянным. В этом смысле легенда геоморфологической карты с известным правом может быть названа скользящей. В особенности ясно выступает эта зависимость при сравнении карт крупномасштабных и мелкомасштабных. На первых больше деталей (форм рельефа), но, как правило, не получают отражение морфоструктурные особенности. Для показа последних пригоден масштаб, начиная с 1 : 500 000 и мельче. Указанный масштаб одновременно является пределом, при котором еще могут быть в масштабе карты показаны многие формы рельефа.

На общей геоморфологической карте масштаба 1 : 1 000 000 удается показать в масштабе карты только некоторые очень крупные генетические формы (например, большие конечные морены). Но уже для обозначения более мелких форм, например, озов, приходится пользоваться внемасштабным значком. Многие формы, даже при этом условии, не могут быть показаны. В соответствии с этим главное место на карте масштаба 1 : 1 000 000 занимают типы рельефа, а также элементы структурного и палеогеографического порядка.

Однако, и на картах более крупного масштаба, при любой к тому возможности, мы должны стремиться отразить общие закономерности геоморфологии района, на фоне которых типы рельефа выглядят уже как элементы второго порядка. Значки такого характера составляют ту существенную дополнительную нагрузку, которую должны нести общие геоморфологические карты.

На первый план здесь, несомненно, выдвигаются элементы структурно-тектонического порядка.

Ошибочно было бы, однако, думать, что речь идет о перенесении на геоморфологическую карту данных тектонических карт. Речь идет о выявлении структурных элементов и закономерностей в результате геоморфологического анализа рельефа. Эти данные существенно дополняют, а иногда изменяют выводы геологов. Происходит это потому, что последние в значительной мере зависят от степени обнаженности, в то время как геоморфология (и это особенно важно подчеркнуть) оперирует всей совокупностью рельефа земной поверхности и в меньшей степени находится в зависимости от степени ее обнаженности.

Именно эта черта геоморфологии делает ее особенно ценной для решения геологических и тектонических проблем и отводит ей почетное место в деле прогнозирования полезных ископаемых не только россыпных, но и коренных.

Общая геоморфологическая карта, на которой не находят отражение упомянутые структурные элементы, не использует всех возможностей

геоморфологического анализа и в настоящее время не может считаться удовлетворительной.

Выявление общих закономерностей строения и развития земной поверхности и участие наряду с другими науками геолого-географического ряда в решении практических проблем стимулируют рост геоморфологической науки и открывают перед ней широкие перспективы развития, до сих пор еще недостаточно осознанные съемщиками и составителями геоморфологических карт.

Особенное значение сказанное приобретает в настоящий момент, когда вопросы качества и целенаправленности съемки поставлены во главу угла, а комплексность ее признана основным принципом картирования.

ЛИТЕРАТУРА

Боч С. Г. О геоморфологических профилях. ИВГО, т. 85, вып. 5, 1953.

Геоморфологическое районирование СССР. Тр. Ком. по естеств.-историч. район. СССР, т. II, вып. 1, 1947.

Знаменская О. М. К вопросу о принципах геоморфологического районирования. Ленингр. Гос. ун-т. Научная сессия 1953—1954 гг. Тезисы докладов по секции географических наук, 1954.

Марков К. К. Основные проблемы геоморфологии, 1948.

Спиридонов А. И. Геоморфологическое картографирование, 1952.

Федорович Б. А. Итоги совещания по методике составления геоморфологических карт. Изв. АН СССР, сер. геогр., 1953, № 3.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1955 № 20

Г. И. ГОРЕЦКИЙ

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРИМЕНЕНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОЛОДЫХ АНТРОПОГЕНОВЫХ ОСАДКОВ (В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПРИДОНЬЯ И ПРИМАНЫЧЬЯ)

ЧАСТЬ 1[1]

Антропоген (четвертичный период), в отличие от других геологических периодов, изучается геологией не только как история Земли и жизни на Земле, но и как история человека.

Этим обусловлено все возрастающее применение археологического метода в геологии антропогена, особенно в СССР.

Наибольшие успехи достигнуты советскими геологами в деле использования в качестве геологических документов остатков культуры палеолита и эпипалеолита, что отражено в статье Г. Ф. Мирчинка (1934) и в фундаментальном труде В. И. Громова (1948).

Памятники эпохи неолита и бронзы используются в исследованиях геологов нашей страны гораздо реже, хотя на значение их для познания геологических событий указывали многие ученые: А. А. Иностранцев (1882), А. А. Штукенберг, А. А. Полканов (1937), К. К. Марков (1931), В. В. Богачев (1906), А. Г. Гаель (1932) и др.

Настоящей статьей мне еще раз хотелось бы привлечь внимание геологов к археологическому методу, выяснив некоторые возможности его применения при изучении наиболее молодых послеледниковых (голоценовых) отложений антропогена в условиях Нижнего Придонья и Приманычья.

Остатки неолитической и бронзовой культур могут оказаться для геологов весьма ценными в трех отношениях: 1) в целях стратиграфических увязок; 2) для палеогеографических реконструкций; 3) при изучении молодых движений земной коры.

Возможность стратиграфических увязок голоценовых отложений по археологическим остаткам эпохи неолита и бронзы основывается на поразительной географической устойчивости некоторых основных характерных черт культуры отдельных стадий развития родового общества.

Достаточно указать несколько примеров. Керамика с ямочно-гребенчатым орнаментом, характерная для второй фазы северного неолита, встречается на огромных пространствах лесной зоны Европейско-Азиатского материка (см. лит.).

---

[1] Настоящая статья является первой частью работы. Вторая часть будет опубликована в следующем номере Бюллетеня КЧ (*Ред.*).

Миниатюрные кремневые скульптуры, по данным сводной работы С. Н. Замятнина (1948), распространены на всей северной половине Европейской части СССР и могут рассматриваться, по П. П. Ефименко (1916), как «одна из важных руководящих форм нашей северно-русской неолитической культуры».

Городища середины I тысячелетия до н. э. встречаются «на всей территории от берегов Балтики до Урала и далее на восток до Оби и Енисея» (Ефименко, 1916).

Эти городища представляют собою, по мнению П. П. Ефименко (1948, стр. 9), «второй великий вал». Первый, возникший за много поколений до этой эпохи, еще во II или даже в конце III тысячелетия до н. э., состоял из «первых укрепленных поселений на всей территории Южной Европы — от берегов Атлантического океана до низовий Дуная и правобережной Украины».

Такая географическая устойчивость некоторых памятников неолита и бронзы превращает их с точки зрения геолога как бы в руководящие ископаемые и маркирующие горизонты. Значение таких памятников для стратиграфических увязок может быть приравнено в этом отношении к таким выдержанным маркирующим горизонтам, как морена, ленточные глины, перигляциальные осадки, и к таким руководящим ископаемым, как морская фауна бореальной трансгрессии на севере и средиземноморской, тирренской (узунларско-карангатской), трансгрессии на юге.

Но перед полноценным и широким использованием остатков неолита и бронзы в целях стратиграфической корреляции встают некоторые серьезные затруднения.

Главнейшим из этих затруднений является неодновозрастность остатков культуры эпохи неолита и бронзы, относящихся к одним и тем же этапам развития родового общества.

В этом смысле памятники неолита и бронзы в глазах геолога представляют меньшую ценность, чем остатки палеолита, о которых, по заключению В. И. Громова (1940, стр. 21), можно говорить, что при современном состоянии знаний «синстадиальные памятники палеолита являются геологически синхроничными».

Неодновременность синстадиальных памятников неолита и бронзы иллюстрируется следующим сопоставлением возраста их по двум зонам — северной лесной и южной степной (см. лит.).

<table>
<tr><td>Тысячелетия до н. э.</td><td colspan="8">0 —0,5 —1,0 —1,5 —2,0 —2,5 —3,0 —3,5 —4</td></tr>
<tr><td>Климатические периоды</td><td colspan="2">Субатлантический</td><td colspan="3">Суббореальный</td><td colspan="3">Атлантический</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Лесная (северная) зона</td><td rowspan="2">Железо</td><td rowspan="2">Бронза</td><td colspan="5">Неолит</td></tr>
<tr><td colspan="4">С ямочно-гребенчатой керамикой</td><td>Бескерамический</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>III фаза</td><td>II фаза</td><td colspan="2">I фаза</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Степная (южная) зона</td><td rowspan="2">Железо</td><td colspan="5">Бронза</td><td rowspan="2">Неолит</td></tr>
<tr><td colspan="3">Срубная культура</td><td>Катакомбы</td><td>Ямная культура</td></tr>
</table>

Синхронность северного неолита (второй и третьей фазы) с веком бронзы на юге, отображаемая приведенным сопоставлением, документально установлена Н. И. Гуриной (1951, 1953), обнаружившей в культурном слое неолитических стоянок побережья Онежского озера изделия из бронзы.

Таким образом, памятники неолита и бронзы в настоящее время еще не могут служить непосредственно для дальних стратиграфических корреляций молодых антропогеновых образований. Но в пределах довольно обширных областей, в целях местных стратиграфических увязок, эти памятники могут быть вполне надежно использованы.

Не все стоянки неолитического и бронзового веков представляют одинаковую ценность для стратиграфии голоценовых отложений.

Наиболее ценными являются те стоянки, которые перекрываются более молодыми антропогеновыми осадками значительной мощности.

Обычно над культурным слоем стоянок неолита и бронзы успевают накопиться только чрезвычайно маломощные горизонты делювия и современной почвы, мощностью в 10—70 см.

Однако в ряде случаев культурный слой оказывается погребенным под осадками мощностью до 1,5—5,0 м. Чаще всего такие счастливые исключения встречаются на стоянках неолита и бронзы, расположенных в поймах рек, на болотах, берегах озер.

В качестве иллюстрации можно указать стоянку у с. Ягорбы на р. Шексне, где культурный слой с производственным инвентарем и обломками сосудов залегал на глубине 4,2—4,7 м, в отложениях поймы (фация разлива).

По определению М. В. Воеводского и А. В. Збруевой (1935), эта стоянка относится по возрасту к позднеолитическим, сейминским поселениям (с «текстильной» керамикой и редкими металлическими предметами), синхронным поселениям срубно-хвалынской культуры века бронзы.

Еще более интересным примером подобного рода является стоянка у д. Воятицы на р. Шексне с двумя культурными горизонтами, погребенными в осадках фации разлива поймы на глубинах 1,15—1,50 м и 2,00—2,60 м.

Возраст нижнего горизонта М. В. Воеводский и А. В. Збруева (1935) определяют как ранненеолитический (типа Льяловской стоянки); верхний горизонт сближается ими по возрасту с Сейминской и Ягорбинской стоянками.

Стоянки типа Воятицкой и Ягорбинской представляют геологу полную возможность относительно точно определить возраст поймы и отдельных горизонтов ее аллювия.

Иногда даже при неглубоком погребении, но при условии перекрытия культурного слоя породами определенного генетического типа стоянки также могут оказаться весьма ценными для стратиграфических построений.

Примером таких стоянок может служить раннетрипольское поселение начала III тысячелетия до н. э. у с. Берново, в урочище Лука, на Днестре. Культурный слой залегает здесь на глубине всего 0,7—1,0 м, но в нем было замечено переслаивание с тонкими прослоями речного песка фации разлива (Пассек, 1953).

В этом случае устанавливается не только синхронность формирования поймы с первыми фазами трипольской культуры, но и тяготение этой древнейшей земледельческой культуры, при ее зарождении,

к пойме, что имеет существенное значение для палеогеографических реконструкций.

Стоянки на болотах и заболоченных озерах, погребенные в торфяниках, доставляют геологам особенно ценные материалы как вследствие хорошей сохранности остатков культуры в торфе, так и по причине возможности надежно увязать стратиграфию торфяников, четко обосновываемую палеоботаническими методами, с хронологической шкалой археологов.

К числу выдающихся стоянок этой группы принадлежат Льяловская — на Клязьме, Языковская — на Яхроме, Ладожская — на Сяськом канале, Горбуновская и Шигирская — на Урале.

Самыми древними неолитическими стоянками, открытыми в торфяниках, являются стоянки у селений Бисерово II тысячелетия до н. э. (Раушенбах, 1953) и Погостище IV—III тысячелетия до н. э. (Брюсов, 1951). Как указывает С. Н. Тюремнов (1953), по данным спорово-пыльцевых исследований этих стоянок, «пласты торфа, включающие культурный слой, относятся к атлантическому периоду».

Некоторые стоянки времени неолита и бронзы, расположенные на берегах озер, иногда перекрываются отложениями трансгрессий этих озер. Такие стоянки помогают геологам выяснить возраст озерных трансгрессий. К числу известных стоянок этой группы принадлежат стоянки на Сяськом канале и у р. Негежмы в Приладожье и стоянка у с. Вознесенье в Прионежье, залитые в начале суббореального периода водами Онежской неолитической трансгрессии, а также стоянка на Вой-Наволоке у Повенца, размывавшаяся в первой половине субатлантического периода водами последней Онежской трансгрессии уже в начале железного века (Иностранцев, 1882; Равдоникас, 1947).

Стоянки, приуроченные к террасам озерных и морских побережий, могут послужить опорой для стратиграфических определений даже в том случае, если они не перекрыты более молодыми отложениями.

Исследованиями на побережьях Ладожского и Онежского озер, Белого, Баренцова и Норвежского морей установлено, что между возрастом террас и расположенных на них стоянок доисторического человека существует тесная связь (Полканов, 1937; Марков, 1931; Таннер, 1933; Tanner, 1930; Горецкий, 1937 а, б; 1941 а, б).

Так, на эпейрогенических спектрах этих территорий неолитические стоянки I и II фаз развития гребенчатой керамики приурочены к террасам трансгрессии Тапес (Tapes), стоянки III фазы — к террасам трансгрессии Тривия (Trivia) (Полканов, 1937; Таннер, 1933; Tanner, 1930; Горецкий, 1937 а, б; 1941 а, б).

Постоянная приуроченность неолитических стоянок I и II фаз к террасе трансгрессии Тапес на морских побережьях позволяет с большой определенностью находить одновозрастную ей террасу, являющуюся стратиграфической координатой, и на берегах крупных озер, основываясь только на местонахождениях неолитических стоянок.

При бедности озерных террас палеонтологическими остатками, неолитические стоянки превращаются в единственную опору для определения возраста этих террас.

В некоторых случаях по стоянкам можно уловить и более мелкие фазы морских трансгрессий и регрессий.

Так, К. П. Рева и М. Е. Фосс указывают на разновременность заселения шестого, пятого и третьего рядов дюн Беломорского побережья у р. Галдареи, что стоит, конечно, в связи с разновозрастностью и самих дюн (Гурина, 1941, 1953; Равдоникас, 1947).

Памятниками неолита и бронзы хорошо датируются также молодые террасы побережий Черного моря (стоянка Кистрик и др.) (Шанцер, 1939; Лукин, 1950; Иессен, 1940).

При изучении стратиграфии эоловых образований стоянки неолита и бронзы часто оказываются для геологов также почти единственными надежными документами.

Для целей палеогеографических реконструкций стоянки неолита и бронзы изучались геологами довольно редко. Этот недостаток в значительной степени восполняется исследованиями археологов, в которых почти всегда содержатся элементы этих реконструкций.

Материалы стоянок позволяют с той или иной степенью приближения судить о климатических условиях недавнего прошлого, о рельефе и гидрографии, о фауне и флоре, о колебаниях береговой линии, об общих чертах ландшафта, о заселенности территории и т. д. (см. лит.).

Трудно переоценить значение стоянок неолитического и бронзового веков при исследованиях молодых движений земной коры: археологические данные позволяют с наибольшей точностью определить размах этих движений.

* * *

Автор статьи пытался применить археологический метод к изучению голоценовых осадков Нижнего Придонья и Приманычья в 1947—1953 гг.

Применение археологического метода в условиях нижнедонских и сальско-манычских степей встречалось с большими трудностями, вытекающими как из геологических особенностей этой территории, так и из недостаточной археологической изученности ее.

В южных степных пространствах нет условий, благоприятствующих перекрытию стоянок молодыми антропогеновыми осадками значительной мощности: здесь нет мощных торфяников, не было озерных трансгрессий, а послеледниковые морские трансгрессии доходили сюда лишь в виде ничтожных всплесков.

Геоморфологические условия также мало благоприятствовали применению археологического метода в геологии местного голоцена: пойменная терраса в наших южных степях слабо дифференцирована на высокую и низкую пойму, молодых озерных и морских террас нет.

Недостаточную археологическую изученность территории Нижнего Придонья и Приманычья отмечали М. И. Артамонов (1935), М. А. Миллер и Б. В. Лунин (1935).

М. И. Артамонов (1935, стр. 201) указывал на чрезвычайную скудность и случайность «сведений, имеющихся о памятниках этого района, не привлекавшего к себе внимания исследователей и совершенно не освещенного в археологической литературе».

М. А. Миллер и Б. В. Лунин (1935) также подчеркивали крайнюю недостаточность и преимущественную случайность «изысканий исторических памятников в нашем крае, чаще всего любительское описание их».

Большие сдвиги в археологическом изучении Нижнего Придонья и Приманычья произошли в связи со строительством Манычского канала, Цимлянской ГЭС и Волго-Донского канала, когда стали вестись систематические исследования под руководством М. И. Артамонова (Артамонов, 1937, 1952; Ляпушкин, 1953; Грязнов, 1953).

Эти исследования носили характер планомерных раскопок курганов, городищ и крепости Белой Вежи-Саркела.

К сожалению, сплошная крупномасштабная археологическая съемка Нижнего Придонья и Приманычья не была осуществлена.

Чтобы расширить возможности использования археологического метода в изучении антропогеновой геологии района, автор производил поиски археологических памятников палеолита, мезолита, неолита и бронзы попутно при инженерно-геологических изысканиях (Горецкий, 1948, 1952).

При этом автору приходилось ограничиваться исчерпывающим (по возможности) сбором подъемного материала, осмотром и обследованием культурного слоя в обнажениях (с собиранием остатков, залегавших in situ), схематическим оконтуриванием стоянок, изучением геоморфологических и геологических условий стоянок, стояночных пунктов и отдельных находок.

В определении возраста стоянок по собранным коллекциям мне оказали большую помощь А. А. Формозов, М. И. Артамонов, А. Д. Столяр и С. Н. Замятнин, за что приношу им глубокую благодарность.

Большая часть собранных коллекций передана в Ростовский краеведческий музей, меньшая часть — в Гос. Эрмитаж.

До недавнего времени в Нижнем Придонье и Приманычье не были известны памятники ни палеолита и мезолита, ни неолита.

М. А. Миллер и Б. В. Лунин (1935) полагали, что полное отсутствие памятников первобытного общества в Нижнем Придонье «обусловливается прежде всего естественно-историческими данными и указывает на то, что дородовые производственные группы, с соответствующим уровнем развития производительных сил, не имели необходимых условий для существования в геофизических, климатических и прочих природных условиях бассейна Нижнего Дона, в период вюрма 2-го и послеледниковый».

М. А. Миллер и Б. В. Лунин (1935) сомневались в возможности нахождения на территории Придонья и неолитических памятников, но категорически не отрицали этой возможности, считая разрешение данного вопроса одной из основных задач ближайших археологических изысканий и исследований в этом районе.

В настоящее время в области Нижнего Придонья обнаружены явственные следы палеолита, мезолита и неолита, вплоть до мезолитических и неолитических стоянок (Горецкий, 1948, 1952).

Неолитическая стоянка у хут. Ведерникова, расположенного в 4 км выше по Дону от районного центра пос. Константиновского, Каменской (быв. Ростовской) области, находится в нижней части склона правого коренного берега Дона, на переходе его к узкой полосе поймы, в 150 м выше источника, вытекающего из олигоценовых пород.

Протяженность стоянки 120 м, ширина — около 80 м. Приречная часть стоянки расположена на 1 м выше уровня поймы, тыловая часть — на 7—9 м. В высокие паводки приречная часть стоянки размывается.

Культурный слой залегает в нижней половине черноземной супесчаной и грубосуглинистой почвы, имеющей мощность 0,40—1,50 м и подстилаемой делювиальными разнозернистыми песками и харьковскими алевролитами.

Остатков керамики немного. Преобладает керамика неолитического типа [1] (табл. I, *1—7*), преимущественно со сплошным полосчато-гребенчатым орнаментом. Толщина стенок 6—8 мм, реже — до 9—10 мм.

---

[1] В камеральной обработке материалов принимали участие геологи В. И. Агафонова и Г. А. Шарыпов (последним выполнены все зарисовки), за что выражаю им глубокую благодарность.

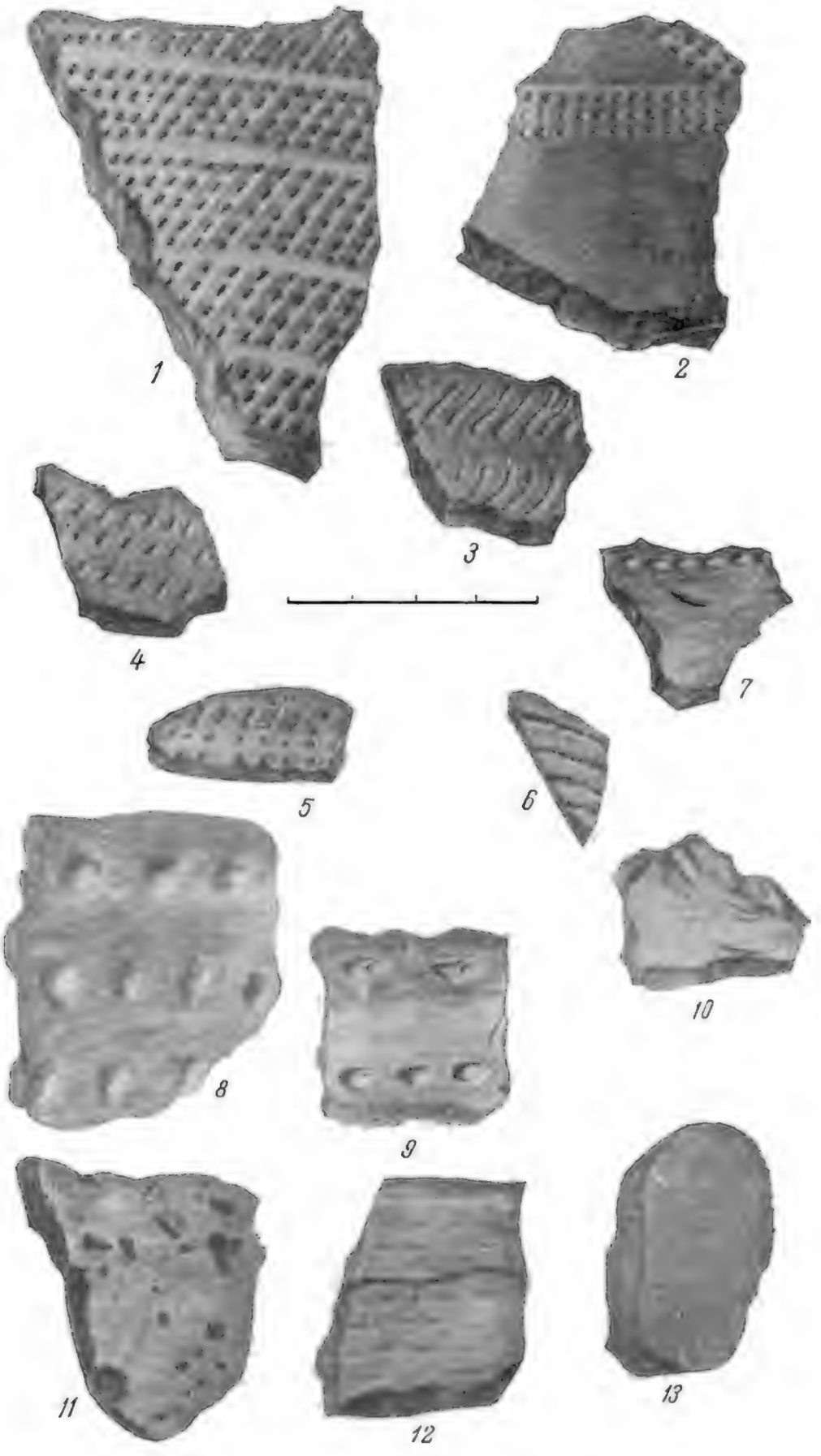


Таблица I. Керамика. Хут. Ведерников.
Масштаб всех таблиц в данной статье дан в сантиметрах.

Характерно обилие заполнителя из битой ракушки. Диаметр сосудов 20—35 см, чаще 30—35 см; обжиг хороший.

У основания стоянки на пойме встречалась керамика средней стадии бронзы. Эта керамика более толстостенная (от 8—9 до 10—12 мм). Орнамент ямочно-ромбовидный (табл. I, *8—9*). В качестве заполнителя применялся шамот и дресва; обжиг несовершенный. Сосуды плоскодонные, диаметр их около 30 см.

Реже у основания стоянки попадались черепки керамики поздней бронзы с толщиной стенок 7—9 мм, без орнамента или с полосчато-линейным орнаментом (табл. I, *10—13*), с небольшим содержанием заполнителя или без него, с плохим обжигом.

Повидимому, керамика средней и поздней бронзы попала к основанию стоянки во время паводков из размываемого верхнего конца стоянки, где, по всей вероятности, имеется культурный слой более молодого возраста.

На Ведерниковской стоянке обнаружено обилие кремневых отщепов, значительное количество нуклеусов, много заготовок из темносерого кремня: скребков, стрелок, ножевидных пластинок; есть заготовки из кварца, с явными следами обработки. Повидимому, здесь была мастерская. Готовых изделий немного. Преобладают недоработанные поделки (табл. II): наконечники дротиков и стрел, острия, скребки, ножевидные пластинки, вкладыши.

Кремень серый и темносерый, главным образом меловой; патинизация заметна только на одной пластинке.

Изредка попадались раздробленные кости млекопитающих и кости рыб.

Разрозненные и переотложенные остатки неолитической культуры, преимущественно керамика, были обнаружены в большом количестве мест по долине Нижнего Дона.

Особенно часто встречались остатки неолита в Цимлянском районе, по имени которого целесообразно было бы и самой культуре присвоить название Цимлянской неолитической культуры.

Наиболее значительными местонахождениями здесь являются котлован Цимлянской ГЭС и плотины, отвалы гидромеханизации на 2-м Романовском перекате и на Каргальском спрямлении; глубина залегания в котловане — от 2—3 до 16—18 м, в резервах гидромеханизации — 2—6 м. Во всех случаях остатки неолита залегали в аллювии: в суглинках фации разлива и стариц, в песках русловой фации и в песках с гравием и галькой базального горизонта.

Цимлянская неолитическая керамика отличается обильной примесью раковинной дресвы в качестве заполнителя, главным образом раковин пресноводной *Unio*, что придает ей своеобразную белесовато-серую окраску (табл. III, *1—3, 6;* табл. IV).

Толщина стенок сосудов от 6—8 до 10—11 мм; преобладают толстостенные сосуды, но довольно часто попадаются и тонкостенные; к венчику толщина стенок уменьшается. Сосуды имеют 20—45 см в диаметре; чаще встречаются сосуды крупных размеров (табл. III, IV, V, VI).

Венчики преимущественно прямые или слабо отогнутые, с закругленностью вверху. Днища сосудов плоские и яйцевидные (редко).

Орнаменты: полосчато-гребенчатый (табл. III, *3*; табл. VII, *2*), полосчато-зубчатый (табл. V, *1, 3, 5, 7*; табл. VI, *1, 2;* табл. VII, *1, 4, 5*), гребенчатый (табл. III, *5;* табл. IV, *1, 2;* табл. V, *2*), кругло-ямочный (табл. III, *6*), плоско-ямочный (табл. III, *4*), устьицевидный (табл. VII, *9*), елочный (табл. V, *6*), барельефный (табл. VII, *10*) и др.

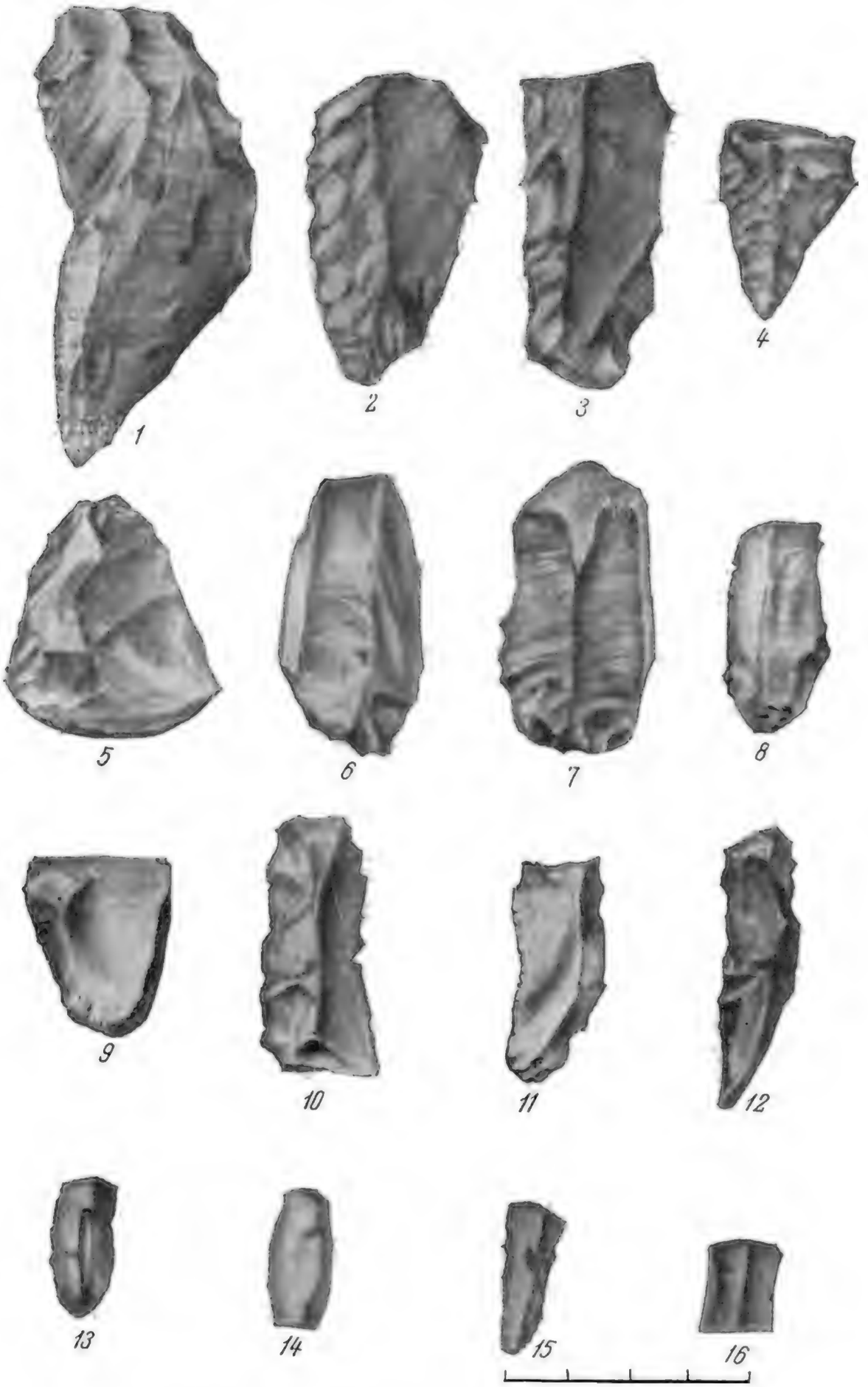


Таблица II. Кремневый инвентарь. Хут. Ведерников.

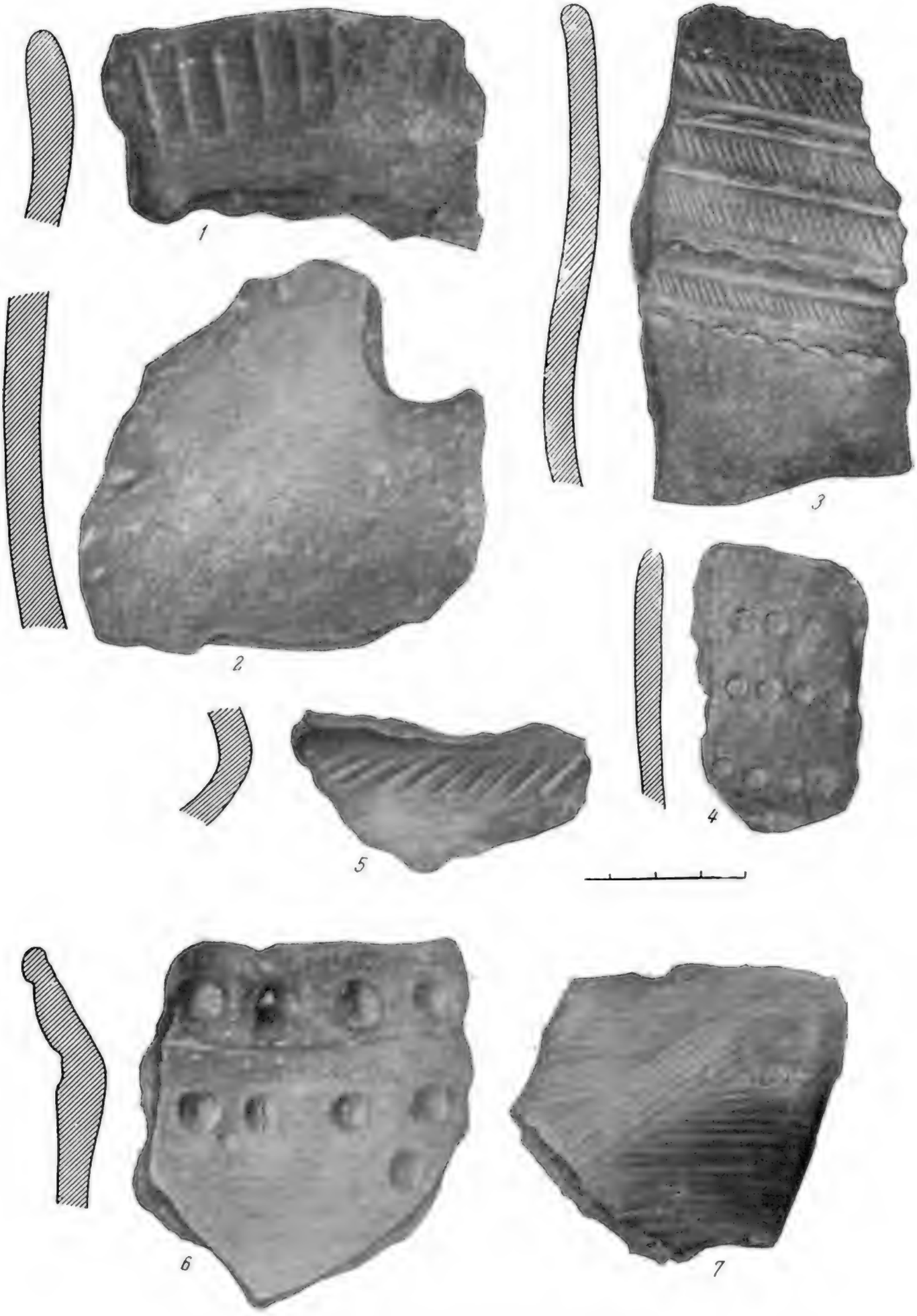


Таблица III. Керамика. Котлован Цимлянской ГЭС.

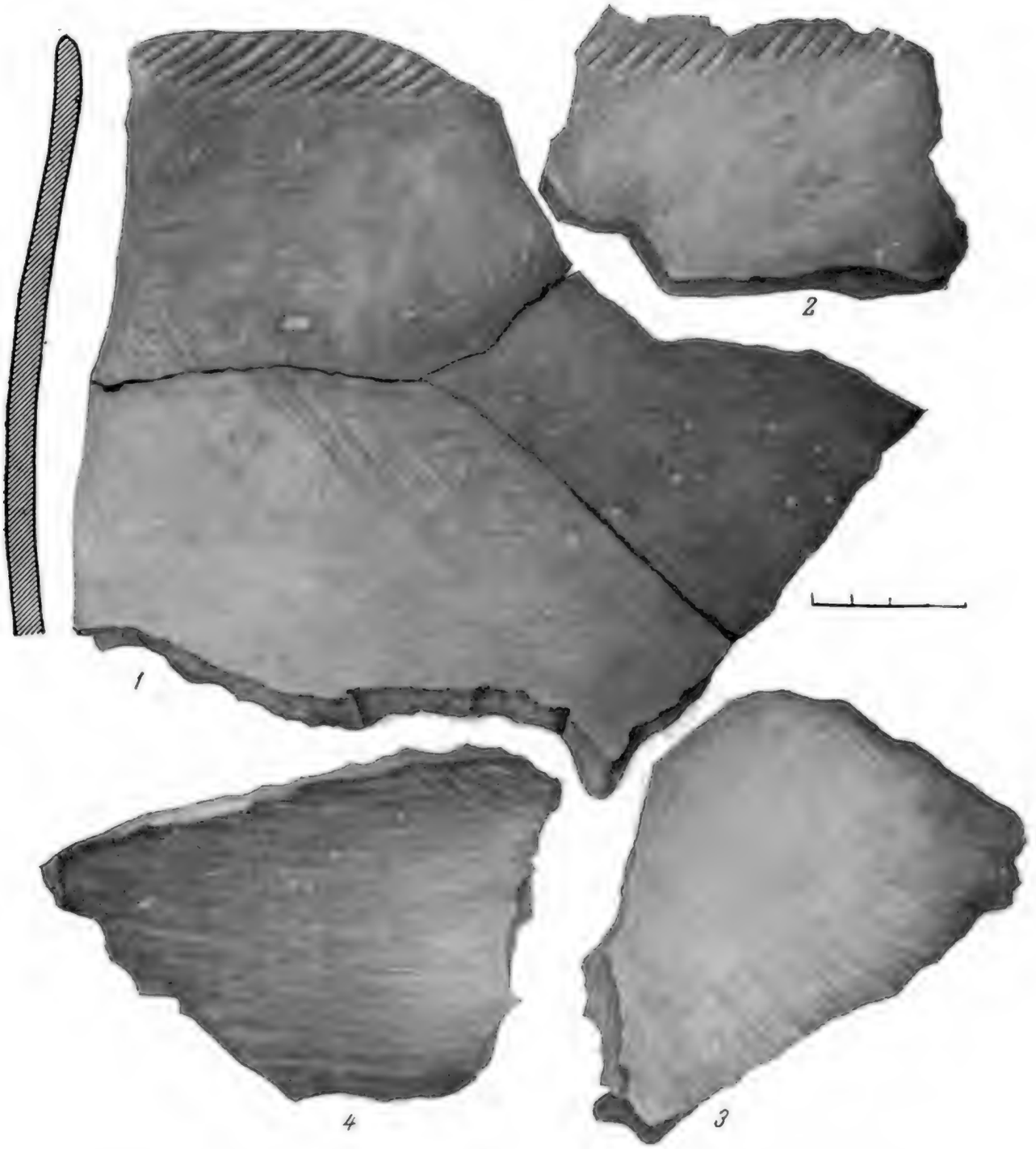


Таблица IV. Фрагменты одного сосуда. Котлован Цимлянской ГЭС.

Орнаментирована сплошь преимущественно верхняя часть сосудов; средняя и нижняя части или вовсе без орнамента (табл. IV, *1, 2*), или с разреженным орнаментом (табл. VI, *1, 2*).

Керамика цимлянского неолита характеризуется большой тщательностью отделки, изяществом и высокой прочностью: несмотря на сильное переотложение и подверженность многократному замораживанию и оттаиванию в отвалах гидромеханизации, лишь немногие фрагменты керамики расслоились по спаям первичных лепных лент.

Тщательность отделки выражается даже в такой мелкой детали, как совершенство в выравнивании и выглаживании внутренней поверхности сосудов (вероятно, пучками травы).

При всей однородности и однотипности цимлянской неолитической керамики в ней можно различить изделия двух возрастных фаз.

К первой фазе относится керамика с наибольшим содержанием ра-

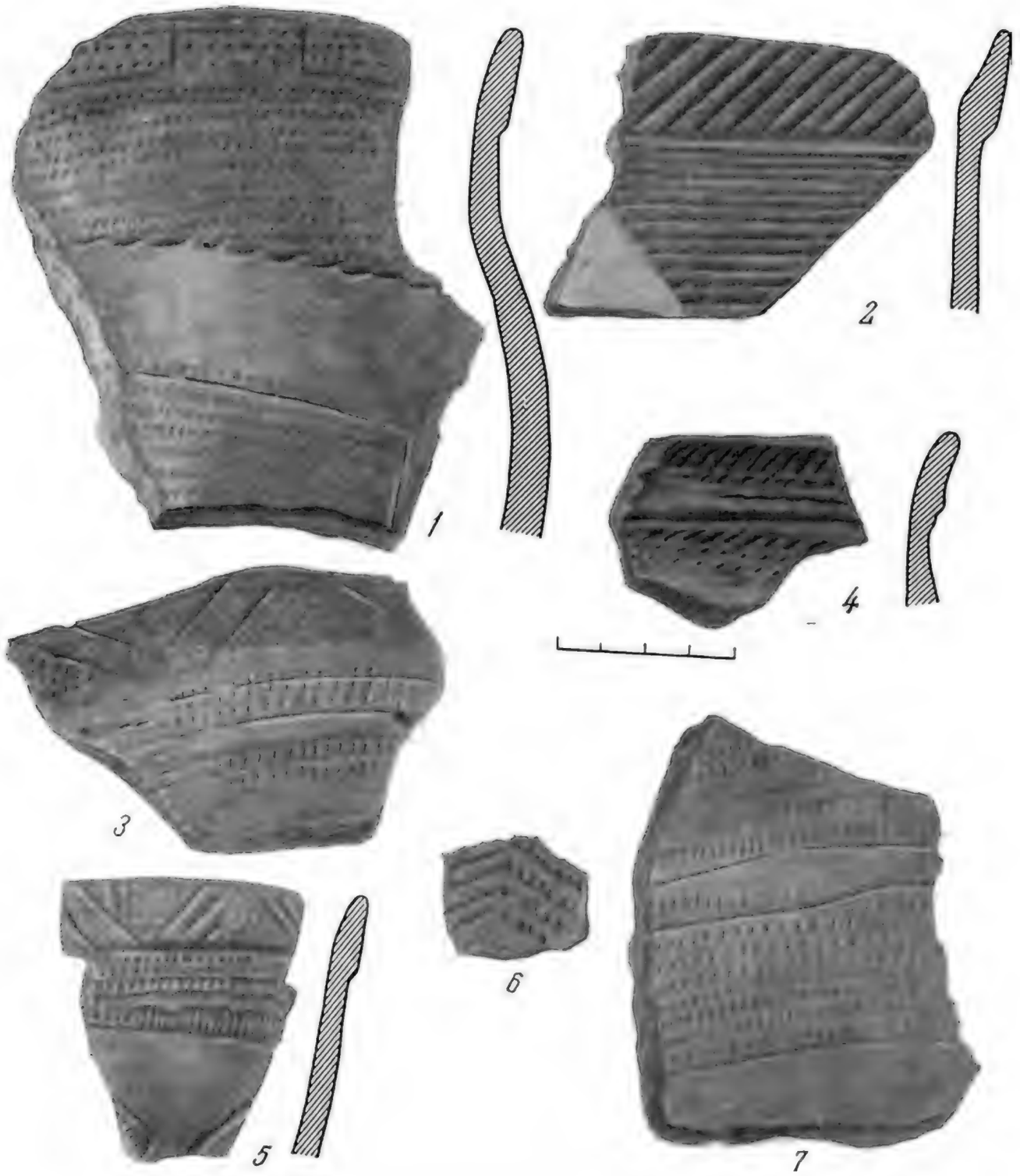


Таблица V. Керамика. Второй Романовский перекат.

ковинной дресвы (до 10% в составе теста), преимущественно тонкостенная, с сплошным орнаментом в верхней части сосудов.

К более поздней второй фазе принадлежит керамика с небольшим содержанием раковинного заполнителя, более толстостенная, с разреженным орнаментом, с устьицевидным, елочным и барельефным орнаментом; цвет керамики второй фазы темносерый, иногда желтовато-серый, на внутренней стороне — почти черный.

В большом количестве фрагменты цимлянской неолитической керамики были найдены на отмели Дона у хут. Малая Лучка, теперь залитой водами Цимлянского водохранилища. Неолитическая керамика (табл. VIII, *1—3*) встречалась здесь совместно с керамикой поздней бронзы (табл. VIII, *4—7*).

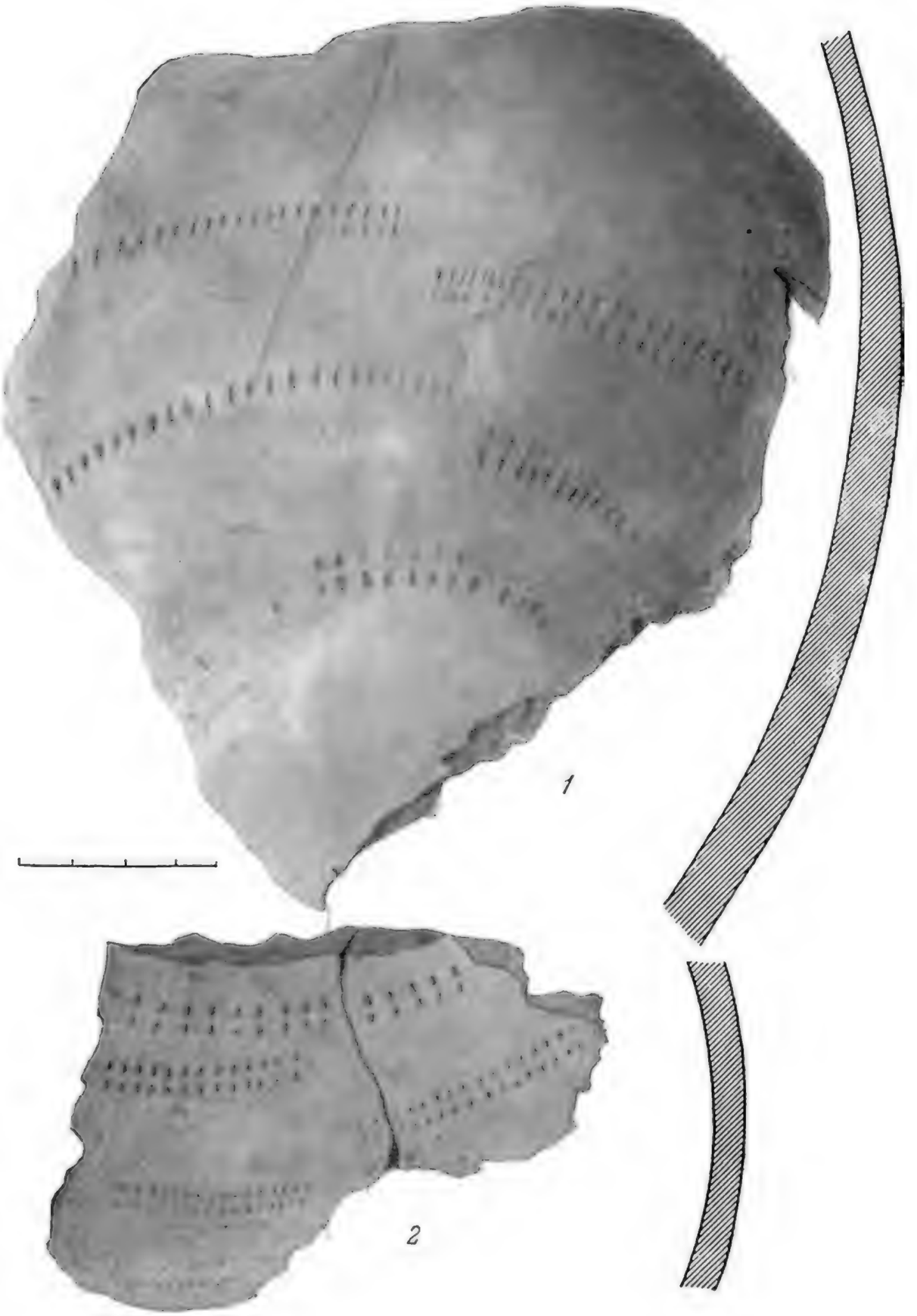


Таблица VI. Фрагменты одного сосуда. Второй Романовский перекат.

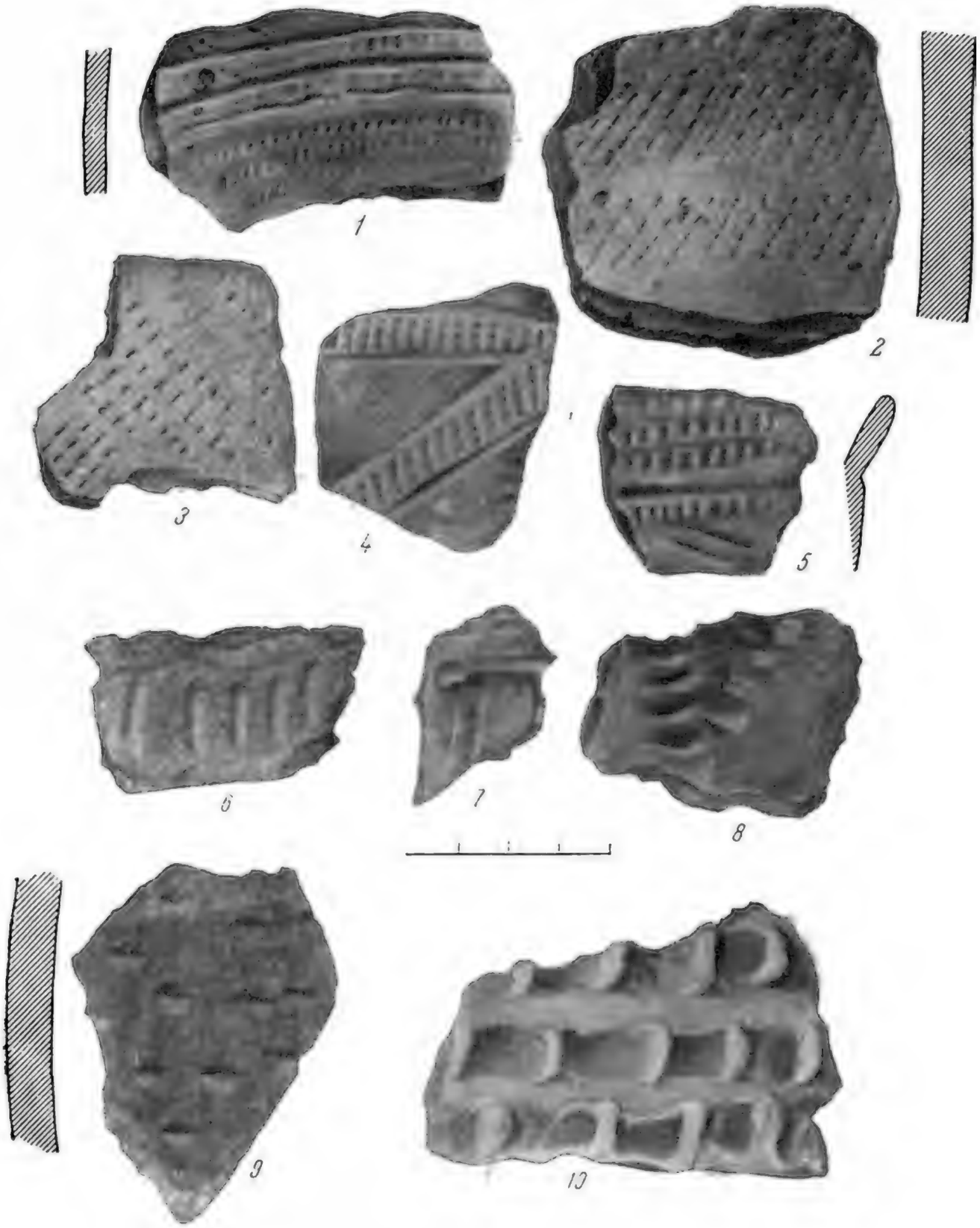


Таблица VII. Керамика. Каргальское спрямление.

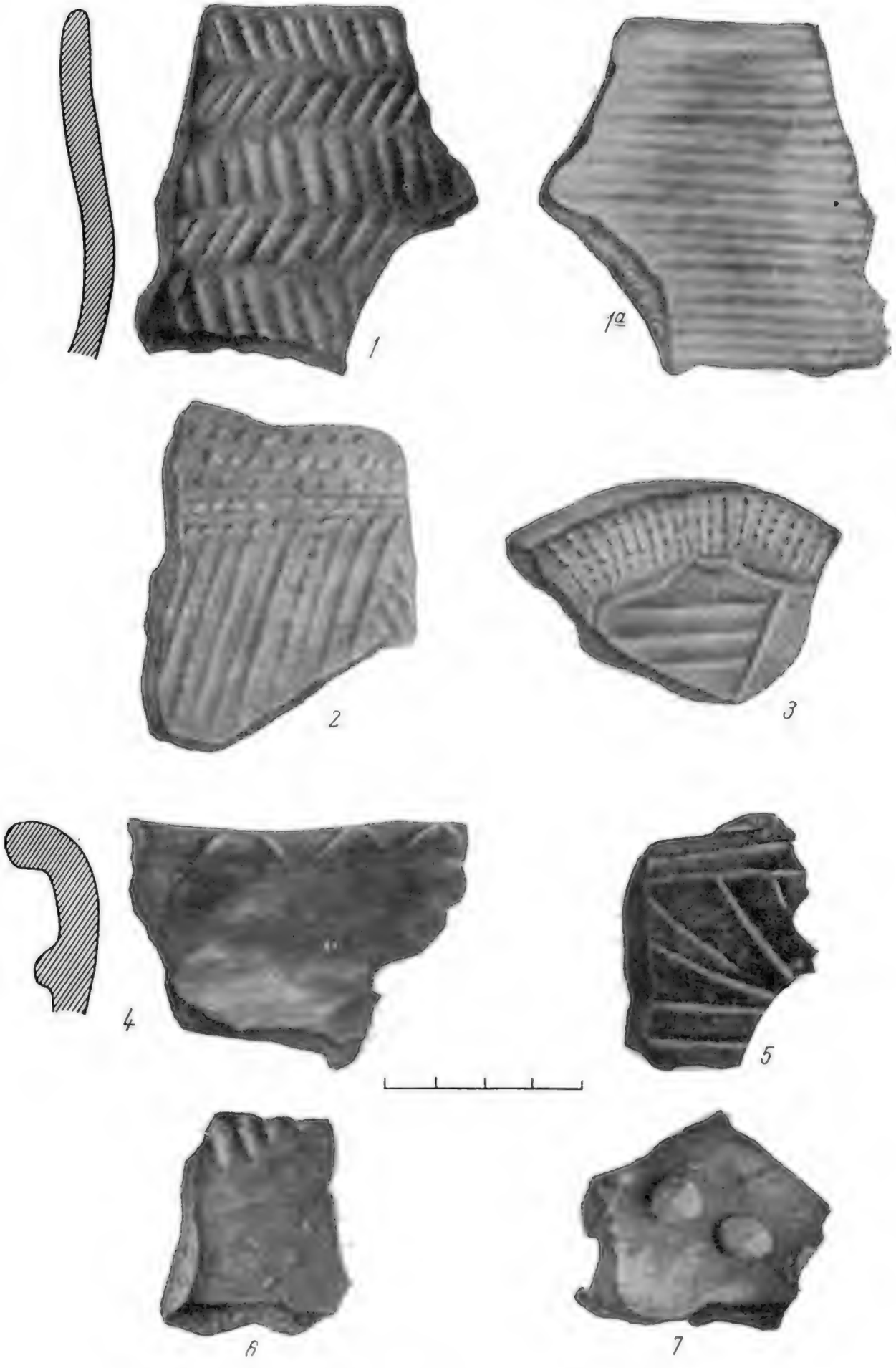


Таблица VIII. Керамика. Хут. Малая Лучка.

Неолитическая керамика у хут. Малая Лучка относится к первой фазе развития ее. Она содержит много раковинной дресвы; тонкостенная (7—8 мм); с почти сплошным орнаментом, захватывающим даже дно сосуда (табл. VIII, *3*); с прямым венчиком и очень тщательным изготовлением изделий (например, с хорошей оглаженностью внутренней стороны их, при строгой параллельности штрихов — табл. VIII, *1а*); с большими размерами сосудов (диаметр по венчику около 35 см) и незначительной площадью плоского дна (диаметр до 10 см).

Цимлянская неолитическая культура была широко распространена в бассейне Дона. Отдельные фрагменты цимлянской керамики встречались даже в долине притока Дона р. Хопра у г. Новохоперска (табл. IX, *1*), в нижнем течении р. Сев. Донца у хут. Хрящи (табл. IX, *3*) и в устье р. Аксая в низовьях Дона (табл. IX, *4*).

Во всех этих местонахождениях керамика содержала большее или меньшее количество раковинного заполнителя, была тонкостенной (6—8 мм), с прямыми венчиками, с разреженным и сплошным орнаментом в верхней части сосудов.

Неолитическая керамика легко отличима от керамики века бронзы, что можно видеть и на табл. IX из сопоставления двух фрагментов керамики с устья Аксая: неолитической и века бронзы (табл. IX, *4* и *2*).

Большого внимания заслуживает факт обнаружения цимлянской неолитической керамики в буровых скважинах в районе Цимлянского гидроузла (табл. X, *1, 2*), рабочего поселка Константиновского (табл. X, *3, 4*), станицы Мелиховской (табл. X, *5*) и др.

Обломки неолитической керамики извлекались при бурении из аллювия высокой и низкой поймы, с глубин от 3,5 до 17,65 м (чаще с 11—15 м), из песков фации русла и размыва (базальный горизонт).

Керамика из скважин обладает типичными чертами цимлянской неолитической керамики то первой (табл. X, *1, 2*), то второй (табл. X, *5*) фазы. В первом случае керамика тонкостенная, с большим содержанием раковинного заполнителя, с прямым венчиком. Во втором случае содержание раковинной дресвы уменьшается, преобладает елочный орнамент, венчик сильно отогнут и имеет дырочки (для подвешивания).

Фрагменты цимлянской неолитической керамики извлекались при бурении из аллювия как низкой, так и высокой поймы. Обломки же керамики века бронзы в базальном горизонте и русловой фации аллювия высокой поймы никогда не встречались: в них обнаруживалась исключительно неолитическая керамика.

Это дает основание считать, что цимлянская неолитическая керамика является одновозрастной с высокой поймой и более древней, чем низкая пойма.

Вместе с переотложенной неолитической керамикой обычно залегают в большом количестве также переотложенные кремневые отщепы, нуклеусы, заготовки, поделки и изредка — изделия.

Особенно много было такого рода остатков неолитической культуры в котловане Цимлянского гидроузла и в отвалах гидромеханизации на 2-м Романовском перекате, меньше — на отмели у Малой Лучки.

Обычно встречались ножевидные пластинки, острия, наконечники дротиков, стрелы, вкладыши, скребки и др. (табл. XI).

Отнесение этих кремневых поделок и изделий к неолиту обосновывается не только совместным их залеганием с неолитической керамикой, но и несходством их с преимущественно микролитическими орудиями

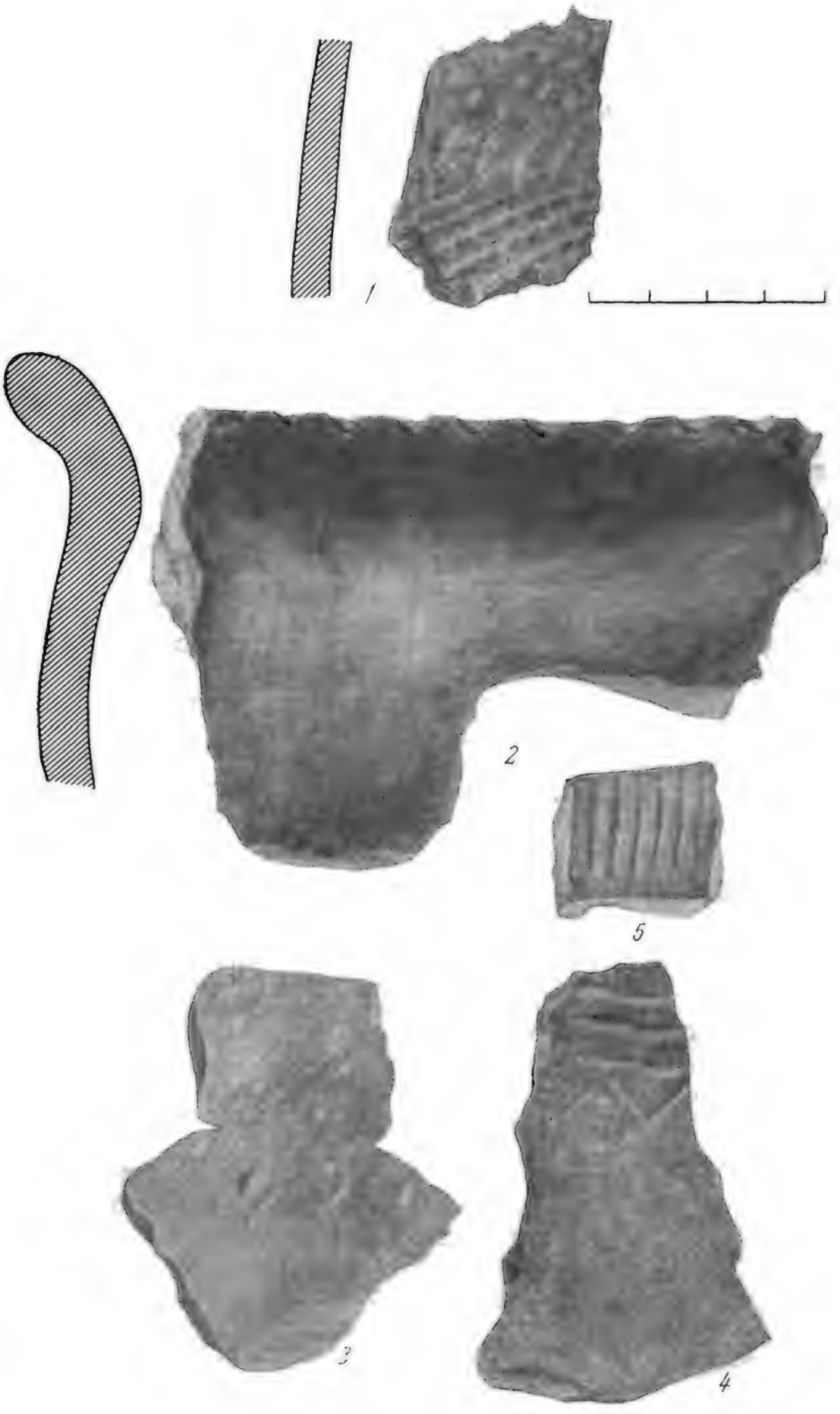


Таблица IX. Керамика.

1 — г. Новохоперск; *2*, *4*, *5* — г. Аксай; *3* — хут. Хрящи.

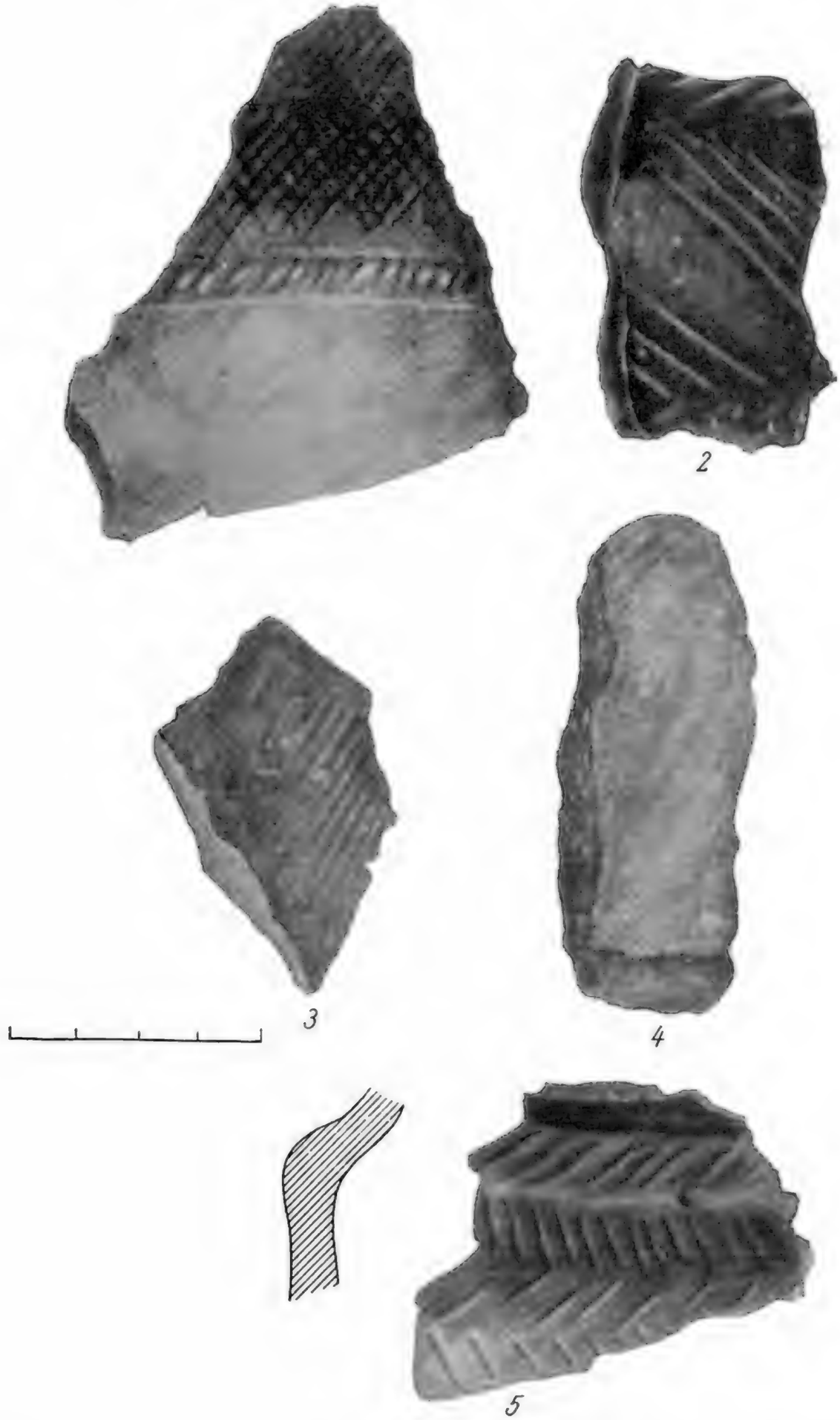


Таблица X. Керамика, обнаруженная в отложениях поймы Нижнего Дона, при бурении скважин, на следующей глубине:

1 — 11,00—12,00 м, $Q_4^1al^{pt}$; *2* — 15,30 м, Q_4^1, ^{pt}; *3* — 11,50—12,00 м, $Q_4^1al^{rf}$; *4* — 6,15—3,25 м, $Q_4^2al^{pt}$; *5* — 3,50—4,00 м, $Q_4^2al^{pt}$.

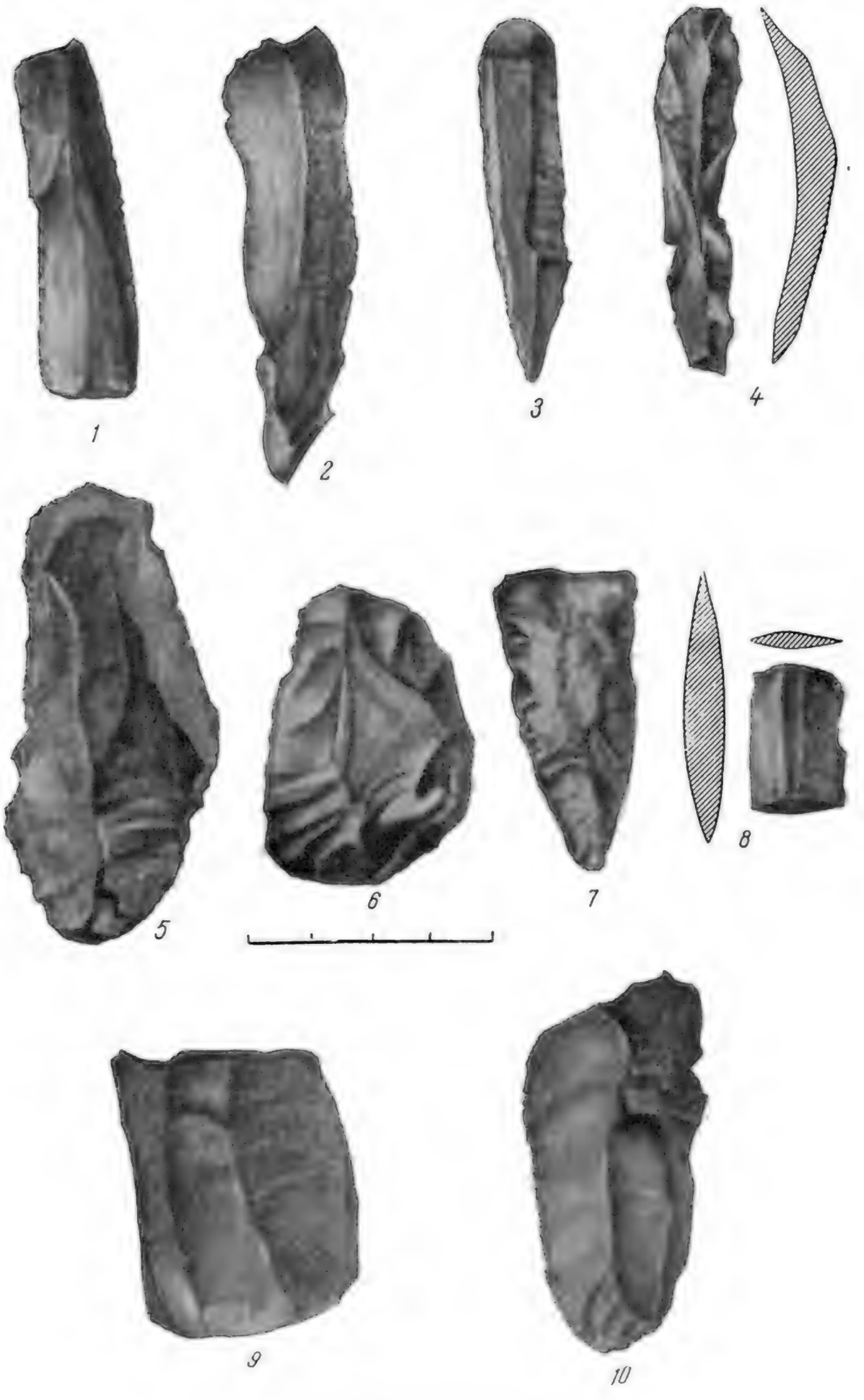


Таблица XI. Кремневый инвентарь.

1, 2 — Малая Лучка; *3—8* — котлован Цимлянской ГЭС; *9—10* — Второй Романовский перекат.

бронзового века, большой близостью их к кремневому инвентарю из неолитической стоянки у станицы Казанской на Дону, выше устья р. Хопра (табл. XII) и у хут. Ведерникова (табл. II).

Стоянка у станицы Казанской, расположенная на I надпойменной террасе рядом с коренным месторождением карбонового кремня, имеет, несомненно, неолитический возраст, что подтверждается как характером кремневого инвентаря и наличием в его составе орудия типа пик, так и характером керамики (табл. XIII, *1*).

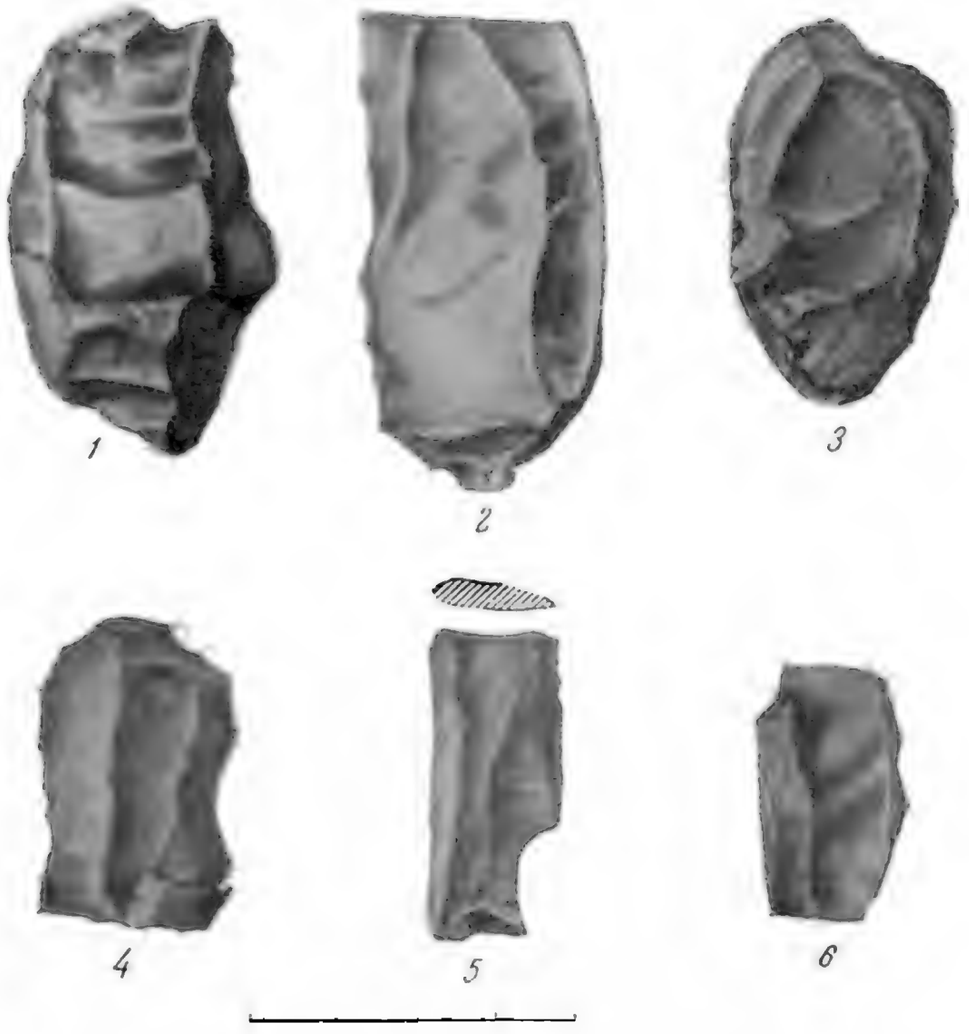


Таблица XII. Кремневый инвентарь. Станица Казанская.

Однако керамика этой стоянки существенно отличается от цимлянской неолитической керамики и кажется более молодой: орнамент здесь однообразный, гребенчатый, обедненный и разреженный; венчик сильно отогнутый; обжиг интенсивный, цвет черепков темнокоричневато-желтый; заполнителя почти нет.

Керамика неолитической стоянки в г. Ставрополе, Куйбышевской области, залегающая под эоловыми песками, также не похожа на цимлянскую неолитическую керамику: орнамент на ней совершенно однотипный (на большом количестве фрагментов), геометрический, зубчатый (табл. XII, *2*); обжиг сильный; цвет буровато-желтый.

В керамике неолитической стоянки у дер. Рудкино, Воронежской области (табл. XIII, *3*) и в районе сел. Костенки не обнаружено сходства с цимлянской: в ней очень мало заполнителя, стенки тонкие (7 мм), обжиг сильный, цвет коричневато-желтый, орнамент геометрический, зубчатый.

Лишь один фрагмент керамики в устье Аксая (табл. IX, *5*) напоминает керамику из неолитических стоянок у ст. Казанской и дер. Рудкино (по характеру теста, малому содержанию заполнителя, обжигу, цвету).

Мало сходства у цимлянской неолитической керамики и с керамикой поздненеолитического времени, обнаруженной И. И. Ляпушкиным у хут. Жукова, Сталинградской области, на берегу оз. Линева.

По всей вероятности, цимлянская керамика является среднеолитической. Судя по высокой технике изготовления керамики, большим размерам сосудов и обильной насыщенности аллювия остатками

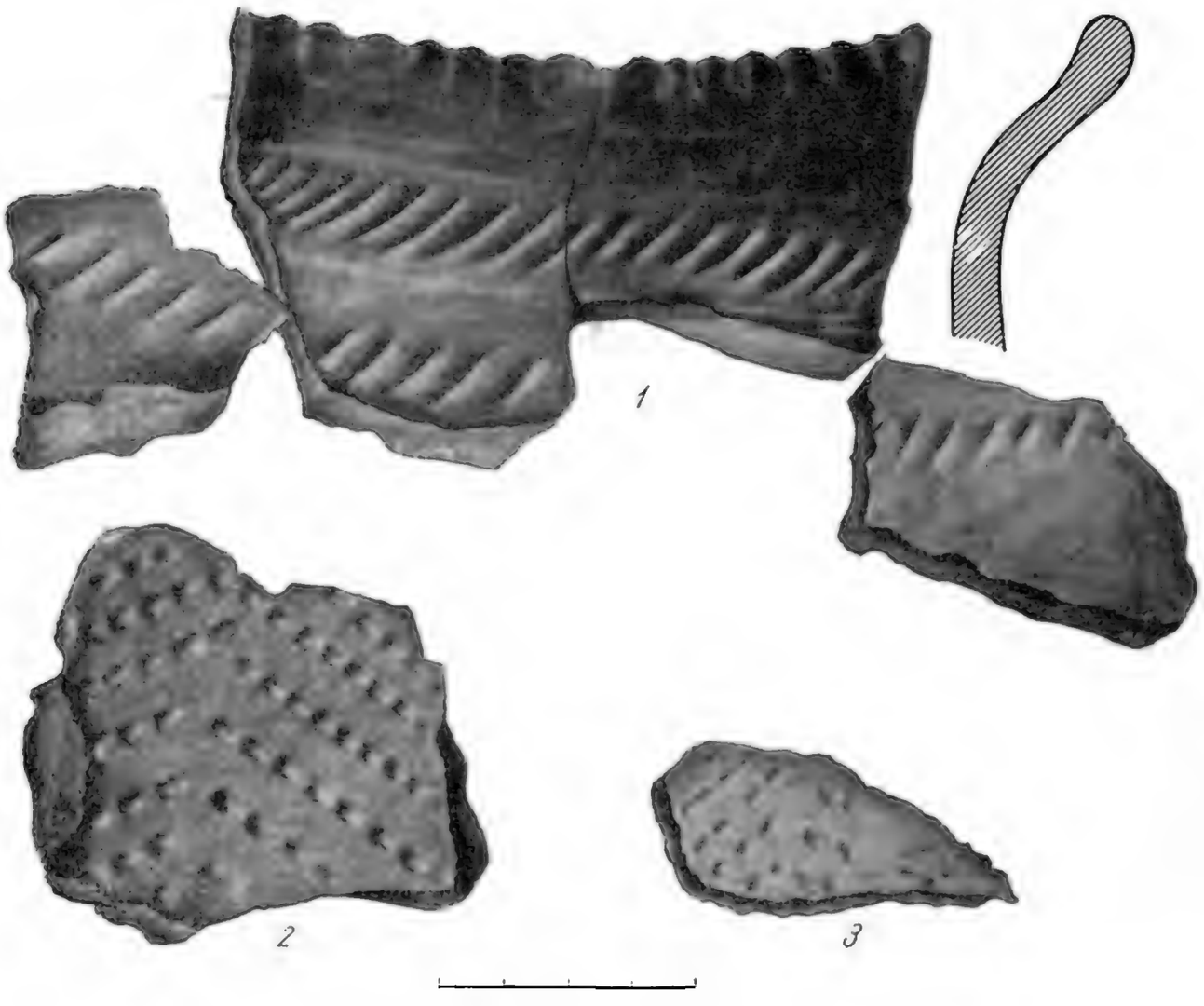


Таблица XIII. Керамика.

1 — станица Казанская; *2* — г. Ставрополь, Куйбышевской обл.; *3* — с. Рудкино, Воронежской обл.

керамики, население цимлянской средненеолитической культуры занималось не только рыболовством и охотой, но и скотоводством и земледелием (зачатки того и другого), было оседлым.

Это население было свидетелем формирования высокой поймы; оно селилось преимущественно на береговой, припойменной части I надпойменной террасы и склонов водоразделов.

Нахождение в осадках базального горизонта и русловой фации высокой поймы исключительно остатков цимлянского среднего неолита свидетельствует о формировании этих фаций аллювия высокой поймы на протяжении всего атлантического периода.

ЛИТЕРАТУРА

Артамонов М. И. Работы на строительстве Манычского канала. Археологические работы Академии на новостройках в 1932—1938 гг. Изв. ГАИМК. Вып. 109. М.— Л., 1935.

Артамонов М. И. Белая Вежа. Сов. археология, т. XVI, М., 1952.

Артамонов М. И. Раскопки курганов в долине реки Маныча в 1935 г. Сов. археология, № 4, 1937.

Бадер О. Н. Археологические памятники Прикамья и их научное выявление. Молотов, 1950.

Бибиков С. Н. Поселение в с. Лука-Врублевецкая и проблема раннего Триполья. Докл. VI научн. конфер. Ин-та археологии АН УССР. Киев, 1953.

Богачев В. Геологические исследования лежащей на правой стороне р. Дона части 77 листа общей геологической карты Европейской России. Изв. Геол. ком., т. XXV, № 119. СПб., 1906.

Борисковский П. И. Работы Амвросиевского отряда в 1950 г. КСИИМК, вып. XLVIII, 1952.

Брюсов А. Я. Свайное поселение на р. Мадлоне и др. стоянки в Чарозерском районе Вологодской области, МИА, вып. 20. М., 1951.

Воеводский М. В. К изучению гончарной техники первобытно-коммунистического общества на территории лесной зоны Европейской части РСФСР. Сов. археология, № 1, 1936.

Воеводский М. В. и Збруева А. В. Работы на строительстве Ярославской гидроэлектростанции (Средволгострой). Участок по р. Шексне. Археолог. работы Академии на новостройках в 1932—33 гг. ИИМК, М.— Л., 1935.

Гаель А. Г. Донецко-Кундрюченский массив. Изв. Геогр. общ., т. 64, вып. 1—6, 1932.

Горецкий Г. И. Новые неолитические стоянки у г. Кеми, в Карелии. Природа, № 12, 1937а.

Горецкий Г. И. Некоторые данные о неолитических стоянках Кольского перешейка. Тр. Сов. секции МАИЧП (INQUA). Вып. III. М.— Л., 1937б.

Горецкий Г. И. Неолитические стоянки в районе г. Кеми. КСИИМК, вып. IX, 1941а.

Горецкий Г. И. О роли местных географических условий в четвертичной истории (на примере изучения Кольской и Туломской долин на Кольском полуострове). Пробл. физ. географии, X. М., 1941б.

Горецкий Г. И. Новые стоянки конца неолита и эпохи бронзы на террасах Нижнего Дона и Маныча как геологические документы. Изв. Геогр. общ., т. 80, вып. 5, 1948.

Горецкий Г. И. Следы палеолита и мезолита в Нижнем Подонье. Сов. археология, вып. XVI, 1952.

Гричук В. П. Исторические этапы эволюции растительного покрова юго-востока Европейской части СССР в четвертичное время. Тр. Инст. геогр., вып. 50. М.—Л., 1951.

Громов В. И. Основные вопросы геологической датировки археологических памятников и ближайшие задачи в этой области. Бюлл. Ком. по изуч. четвертич. пер., № 6—7, М.— Л., 1940.

Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). Тр. ИГН АН СССР, геол. сер., вып. 17, 1948.

Грязнов М. П. Землянки бронзового века близ хут. Ляпичева на Дону (из работ в зоне строительства Волго-Донского канала). КСИИМК, вып. L, 1953.

Гурина Н. Н. Результаты работ археологической экспедиции в Карело-Финскую ССР в 1940 г. КСИИМК, вып. IX, 1941.

Гурина Н. Н. Поселения эпохи неолита и раннего металла на северном побережье Онежского озера. МИА, 20, М., 1951.

Гурина Н. Н. Археологические исследования в Карелии и в Ленинградской области. КСИИМК, вып. 51, 1953.

Жиромский П. П. Некоторые находки каменных орудий в Тверской и в Новгородской губ. Русс. Антропол. журн., 1916, кн. 37/38.

Жуленко П. П. До питання проджерела культури пізньої бронзи на території Волго-Кам'я. Археологія, т. II, Изд. АН УССР, 1948.

Жилов Б. С. Неолитическая стоянка близ Льялова Московского уезда. Антропол. журн., 1926, 1.

Жукевич С. Н. Миниатюрные кремневые скульптуры в неолите северо-восточной Европы. Сов. археология, X, 1948.

Жуков А. А. Проблема изучения археологических памятников Колхидской низменности в целях характеристики современных (послеледниковых) геологических процессов. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. пер., № 6—7, 1940.

Иностранцев А. А. Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера. СПб., 1882.
Крупнов Е. И. Первые находки неолита в Северной Осетии. КСИИМК, вып. XLVI, 1950.
Лукин А. А. Неолитическое селище Кистрик близ Гудауты. Сов. археология, XII, 1950.
Ляпушкин И. И. Из полевых изысканий разведочного отряда Волго-Донской экспедиции 1950 г. КСИИМК, вып. L, 1953.
Марков К. К. Развитие рельефа северо-западной части Ленинградской области. Вып. 1. Тр. ГГРУ, вып. 117. М.— Л., 1931.
Миллер М. А. и Лунин Б. В. К вопросу о развитии хозяйственных форм доклассового общества в бассейне Нижнего Дона. Ростов-на-Дону, 1935.
Мирчинк Г. Ф. Геологические условия нахождения палеолитических стоянок в СССР и их значение для восстановления четвертичной истории. Тр. II Междунар. конф. АИЧПЕ, вып. V, 1934.
Моора Х. А. Памятники позднего неолита и ранней эпохи металла в Прибалтике КСИИМК, вып. XLVIII, 1952.
Нейштадт М. И. Спорово-пыльцевой метод в СССР. История и библиография. М., 1952.
Нейштадт М. И. Спорово-пыльцевые комплексы гороцена и их значение для его стратиграфического расчленения к истории флоры. Спорово-пыльцевая конференция 1953 г. Тезисы докладов. Л., 1953.
Пассек Т. С. Триполье. Опыт периодизации памятников. КСИИМК, вып. XXIII, 1948.
Пассек Т. С. Археологическое изучение трипольских поселений на Днестре. Доклады VI научн. конф. Ин-та археологии АН УССР. Киев, 1953.
Пидопличко И. Г. Достижения и задачи археологической палеонтологии в познании прошлого Юга СССР. Доклады VI научн. конф. Ин-та археологии АН УССР. Киев, 1953.
Полканов А. А. Очерк четвертичной геологии северо-западной части Кольского полуострова. Тр. Сов. секции МАИЧП (INQUA). Вып. III. Л.—М., 1937.
Попов Г. И. Четвертичные и континентальные плиоценовые отложения Нижнего Дона и северо-восточного Приазовья. АЧГУ. Сб. XXII. М.— Л., 1937.
Равдоникас В. И. История первобытного общества, ч. II, Л., 1947.
Раушенбах В. М. Неолитические стоянки верхней Клязьмы. «Археологический сборник. Труды ГИМ. М., 1953.
Синицын И. В. Памятники предскифской эпохи в степях Нижнего Поволжья. Сов. археология, X, 1948.
Синицын И. В. Археологические исследования в Саратовской области и Западном Казахстане в 1950 г. КСИИМК, вып. XLV, 1952.
Синицын И. В. Археологические работы в районе строительства Сталинградской ГЭС. КСИИМК, вып. L, 1953.
Смирнов В. И. Обзор археологических памятников Беломорского побережья Северной области. Сов. археология, IV, 1937.
Славін Л. Двадцать п'ять років археологичних досліджень Академії наук УРСР. Археологія. 1. Київ, 1947.
Таннер В. Соотношения между послеледниковыми геологическими ярусами и археологическими находками в Фенноскандии. Тр. II Междунар. конфер. АИЧПЕ, вып. II, 1933.
Тюремнов С. Н. Археологические находки в торфяных залежах и датировка возраста торфяных отложений. Спорово-пыльцевая конференция 1953 г. Тезисы докладов. Л., 1953.
Формозов А. А. Кельтеминарская культура в Западном Казахстане. КСИИМК, вып. XXV, 1949.
Формозов А. А. Энеолитические стоянки Кустанайской области и их связь с ландшафтом. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. пер., № 15, 1950.
Фосс М. Е. Неолитические культуры севера Европейской части СССР. Сов. археология, IX, 1947.
Фосс М. Е. Древнейшая история Севера европейской части СССР. МИА, вып. 29, М., 1952.
Шанцер Е. В. Новое о террасах Черноморского побережья Кавказа (предварительное сообщение). Тр. Сов. секции МАИЧП (INQUA). Вып. IV. Л.— М., 1939.
Ailio I. Fragen der Russischen Steinzeit. Helsing, 1922.
Tanner V. Studier över kvartärsystemet i Fennoscandias nordlida delar. IV. Hels. 1930.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1955 № 20

В. К. ГУДЕЛИС и С. В. ПАВИЛОНИС

ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ НАХОДКИ[1] В ЛИТВЕ

Находки костных остатков доисторического человека Литвы сравнительно малочисленны, и только немногие из них могут быть правильно датированы.

До сих пор не найдено ископаемых остатков позднепалеолитического человека, хотя имеющийся археологический инвентарь указывает на его пребывание на территории южной Литвы и в Калининградской области в позднеледниковое время. По мнению Гросса (Cross, 1938), возраст самого древнего орудия палеолитического человека определяется, по данным спорово-пыльцевого анализа, в 18 000 лет. Повидимому, послеледниковые обитатели нынешней территории Литовской ССР и Калининградской области появились вслед за отступившим ледником последнего (вюрмского) оледенения. Об антропологической принадлежности людей позднеледникового периода Литвы до сих пор ничего достоверного сказать нельзя.

Не исключена реальная возможность нахождения костных остатков людей ледникового периода (Dalinkevičius, 1944). В этом отношении перспективными могут оказаться вюрмские и рисс-вюрмские межморенные отложения, хорошо развитые в четвертичной толще Литвы. Разумеется, такого рода находки будут почти исключительно фрагментарными и, по всей вероятности, очень редкими.

Древнейшие из числа известных до сих пор костных находок ископаемого человека Литвы относятся к мезолиту Прибалтики (8000—3000 лет до н. э.), соответствующему частично палеометаллической эпохе по хронологии Городцова, принятой в работе Дебеца (1948).

К тому же времени относится находка из местности Кирсна (б. Мариямпольского уезда). Согласно произведенным И. Жилинскасом (Žilinskas, 1931) антропометрическим исследованиям найденного черепа, он оказался гипердолихоцефаличным.

Второй череп, описанный тем же автором (Žilinskas, 1931), был найден в западной Литве на месте слияния рек Вирвите и Решкета. Череп явно брахикефаличный. Он был отнесен Жилинскасом к неолиту (3000—1500 лет до н. э.). Следует отметить, что при определении возраста обеих описанных Жилинскасом находок автор был лишен твердого стратиграфического критерия.

По всей вероятности, человеческий остеологический материал из Ланкупяй (б. Клайпедский уезд) и Курмайчай (б. Кретингский уезд) должен быть отнесен тоже к неолитической эпохе. К сожалению, эти находки не были подвергнуты антропометрическому исследованию.

---

[1] В данном случае под термином «палеоантропологические находки» подразумеваются находки ископаемого человека Литвы доисторического периода.

По данным Перрет (Perret, 1942), до 1942 г. на территории нынешней Калининградской области было известно 16 находок ископаемого человека неолитического и раннебронзового времени.

Небольшой, но хорошо датированный материал так называемой Рагинянской культуры, добытый из могильника Эйгуляй, был обработан Жилинскасом и Масальскисом (Žilinskas ir Masalskis, 1937). Только два из исследованных черепов являются ультрадолихоцефаличными, остальные долихоцефаличные. Древние долихокраны Литвы, по мнению Жилинскаса и Масальскиса, являются потомками кроманьонцев. Упомянутая серия относится к среднежелезной эпохе Литвы, т. е. к V—VIII вв. н. э.

В 1950 г. заведующим краеведческим музеем г. Шилуте Ионайтисом был представлен в Академию наук Литовской ССР фрагмент черепа человека, обративший на себя внимание некоторыми чертами архаичности (большая покатость лба, сильно развитые надглазничные дуги, массивность кости и т. п.).

По словам Ионайтиса, эта черепная крышка была передана ему в 1948 г. землекопом, который нашел ее во время разработки гравия в старом карьере недалеко от деревни Кебеляй, Прекульского района, Клайпедской области. Черепная крышка найдена, повидимому, на глубине 2—2,5 м от поверхности земли. Дополнительных данных, уточняющих местонахождение и условия обнаружения находки, не удалось установить (фиг. 1).

Указанное место находки представляет собой пойменную террасу р. Вейвиржас, сложенную аллювиальными отложениями. В основании аллювия на глубине 3—4 м от поверхности поймы залегает моренный суглинок последнего оледенения. На основании сделанных сообщений следует предполагать, что упомянутый череп был найден в подошве аллювиальной толщи, несомненно, в переотложенном вторичном залегании, хотя отчетливых следов транспортировки на черепе не обнаружено. Исходя из геологических соображений, есть основание предполагать, что верхний предел возраста данной находки совпадает с концом мезолита или началом неолитической эпохи в Литве (4000—3000 лет до н. э.). В то же время оказывается невозможным определить нижний хронологический предел возраста найденной черепной крышки.

Кебеляйская черепная крышка не является единственной находкой остатков доисторического ископаемого человека в западной части Литвы. Скелетные находки неолитической и раннебронзовой эпох известны из дельты р. Немунас (Неман) в районах Маж. Науйокай, Сен. Шилаукяй, Лаукне (Gross, 1938, Puzinas, 1938).

В антропологическом отношении кебеляйская черепная крышка занимает исключительное положение потому, что в ней сохранились черты примитивности, придающие черепу неандерталоидный облик. Этого нельзя сказать об остальных известных находках костного материала.

Произведенный на кафедре анатомии человека Вильнюсского государственного университета морфологический анализ упомянутого черепа показал следующее.

Находка представляет собой переднюю часть черепной крышки (фиг. 2), охватывающей почти всю лобную кость (обломаны задние края глазничных частей); сохранился треугольный кусок правой теменной кости, расширяющийся кверху, а внизу острым углом достигающий верхней височной линии. От левой теменной кости сохранился четырехугольный кусок, длина нижнего края которого составляет 6 см.

Наружная поверхность имеет желтовато-серый цвет, мозговая поверхность — желтый с оранжевыми пятнами.

На наружной поверхности лобной чешуи бросаются в глаза мало развитые лобные бугры. Средняя линия лобной кости на месте метопического

Фиг. 1. Кебеляйская черепная крышка. Вид сверху.

шва имеет выступ в виде продольного валика. Выпуклость лба, наблюдаемая при рассмотрении черепа в профиль, соответствует как раз этому валику, а не лобным буграм. Наклон лба значительный.

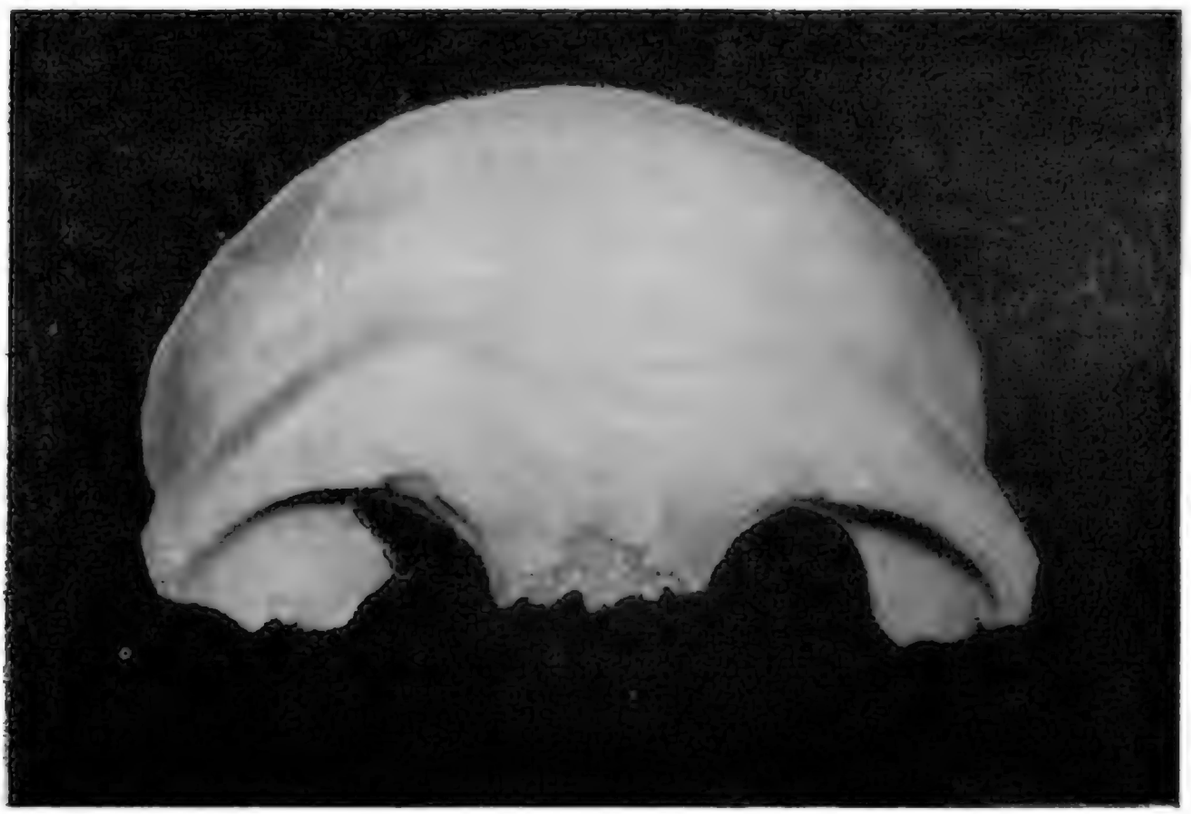
Надбровные дуги очень сильно выражены, образуя значительный выступ в профиле. В латеральную сторону они снижаются и от латерального выступа, который образует надглазничный край, отделяются углублением. Надглазничный край толстый и компактный. Продолжение надглазничных краев, образующее скуловые отростки, также толстое и далеко выступает в латеральную сторону.

Нижняя височная линия сильно выражена, в своем начале имеет форму костного гребня. Верхняя височная линия немного ровнее. Перимускулярная зона между обеими линиями выпуклая, шероховатая.

Вследствие резко выступающих скуловых отростков лоб выглядит сильно суженным.

Лобные пазухи позади открыты: правая пазуха меньше, левая — больше; величина их средняя. Пазухи прикрываются спереди толстой компактной стенкой, соответствующей надбровным дугам.

Из швов видны венечный шов и начало (3 см) сагиттального шва. Венечный шов виден снаружи полностью до височной линии, ниже которой он исчезает. На внутренней поверхности шов окостеневший. Сагиттальный шов с наружной поверхности показывает местами начало окостенения, а на внутренней поверхности является уже окостеневшим. Левый чешуйчатый шов не окостеневший (правого нет).



Фиг. 2. Кебеляйская черепная крышка. Вид спереди.

Для определения возраста индивида, которому принадлежал череп, применена таблица окостенения швов черепа по Тодду (Бунак, 1941). Возраст особи может быть определен в пределах от 30 до 35 лет.

Шероховатость рельефа черепа, сильно выраженные линии прикрепления мышц, низкие лобные бугры, сильно выраженные надбровные дуги, наклонность лба — все это указывает на то, что череп принадлежал индивиду мужского пола.

Кости черепной крышки отличаются большой толщиной.

Находка подверглась рентгенологическому обследованию (фиг. 3). Рентгенографические снимки были сделаны сверху, спереди и с обеих сторон. В целях сравнения брались рентгенограммы соответствующих сегментов двух контрольных черепов, один из которых пролежал в земле около 100—140 лет, второй — современный. Путем сравнения рентгенограмм была сделана попытка определить степень фоссилизации кости.

Пластинки диплое ископаемого человека в рентгенограммах не видны; вся диплое имеет вид компактного вещества. Зона фоссилизации, исходящая из швов, широкая. На снимке спереди бросаются в глаза широкие интенсивные тени, соответствующие надбровным дугам и переходящие в скуловые отростки. Сильно выражена тень лобного гребня.

Швы, сагиттальный и венечный, видны; нижний конец венечного шва постепенно исчезает. Структура кости в центральной части, ближе к швам, также постепенно исчезает. Лобные пазухи асимметричны; левая пазуха больше: она достигает уровня надглазничного края.

В контрольном ископаемом черепе, пролежавшем в земле свыше ста лет, хорошо видна структура кости. Полоса фоссилизации занимает промежуток от 0,5 до 1,5 см от швов. Внутренняя и наружная пластинки кости хорошо видны на рентгенограмме.

Контрольный современный череп — мужской, с сильно выраженными надбровными дугами и низким лбом. На рентгенограмме хорошо видна

Фиг. 3. Рентгенографический снимок кебеляйской черепной крышки. Вид спереди.

структура кости, в области надбровных дуг — только слабые тени, которые значительно светлее, чем на снимке ископаемой находки. Лобный гребень не виден.

Все рентгенограммы сняты в одинаковых условиях.

Ниже приводим некоторые абсолютные размеры кебеляйской черепной крышки.

Наибольшая ширина лба — 107 (?) мм.

Наименьшая ширина лба — 93 мм.

Хорда глабеллярной части лобной кости — 30 мм.

Хорда мозговой части лобной кости — 89 мм.

Индекс глабеллярно-церебральный — 33,7 мм.

Индекс фронто-биорбитальный — 86,9 (?) мм.

Определить поперечно-продольный индекс было невозможно из-за отсутствия задней части черепа, но по форме имеющегося фрагмента можно предполагать, что череп относился к долихоцефалическим.

Гипсовый отлив сохранившейся мозговой части черепа не позволил сделать заключение о форме и степени развития мозга из-за ограниченной величины сегмента.

Подытоживая данные морфологического обследования ископаемого кебеляйского черепа, есть основание считать, что этот череп принадлежит к Homo sapiens fossilis и отличается от черепов современного человека более примитивными, неандерталоидными признаками, которые не помещаются в границах вариации современного человека.

К числу этих признаков относятся: общая массивность костей, очень сильно выраженные места прикрепления мышц, указывающие на наличие могучих жевательных мышц, большой наклон лба, слабо выраженные лобные бугры, суженный лоб, широко выступающие в стороны скуловые отростки, резко выраженные надбровные дуги, состоящие из толстых компактных костных пластинок, толстые и массивные надглазничные края.

За древность черепа говорит и глубоко проявившийся процесс фоссилизации.

Таковы выводы проведенных морфологического и рентгенографического анализов кебеляйской черепной коробки.

Описанная в статье О. Н. Бадера (1951) так называемая сходненская черепная крышка удивительно напоминает кебеляйскую не только морфологически, но и по условиям захоронения (залегания).

Итак, несмотря на невозможность точного определения местонахождения кебеляйской черепной крышки, а тем самым и вполне достоверной датировки ее, данная находка представляет собой немалую палеоантропологическую ценность, ибо она является до сих пор единственной находкой этого рода не только в Советской Прибалтике, но и в Северной Европе.

По всей вероятности, кебеляйский череп принадлежит к виду *Homo sapiens,* хотя и имеет ряд неандерталоидных признаков. Авторы полагают, что как сходненская, так и описанная выше кебеляйская черепная крышка входят в выделенную М. А. Гремяцким «довольно четко очерченную группу форм, связанных хронологически с концом дилювия, морфологически занимающих промежуточное, а быть может и переходное положение между *Homo sapiens* и неандертальцем, и довольно широко распространенных на территории Средней и Восточной Европы».

Нет сомнения в том, что развертывание планомерных палеоантропологических исследований и внедрение в практику комплексно-коллективного метода работы позволит в будущем глубже и всесторонне подойти к решению вопросов, связанных с ископаемым человеком доисторического периода на территории Литовской ССР.

ЛИТЕРАТУРА

Бадер О. Н. Некоторые результаты изучения черепной крышки человека из четвертичного аллювия р. Сходни. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 16, 1951.

Бунак В. В. Антропология. 1941.

Дебец Г. Ф. Палеоантропология СССР. М.— Л., 1948.

Dalinkevičius J. Paleolito klausimu Lietuvoje, Kuryba, 1944.

Gross H. Auf den ältesten Spuren des Menschen in Altpreussen. Prussia, Zeitschrift für Heimatkunde und Heimatschutz, Bd. 32, H. 1, Königsberg, Pr. 1938.

Perret P. Zum Stand unserer Kenntniss von den Rassen der Jungsteinzeit und der frühen Bronzezeit in Altpreussen. «Altpreussen», 1942, H. 2.

Puzinas J. Naujausių proistorinių tyrinejimų duomenys. Kaunas, 1938.

Žilinskas J. Akmens periodo (mesolithicum — neelithicum) žmogus Žemaitijoje ir Studija. V. D. U-to Medicinos Fakulteto Darbai, t. IV, knyga 1—3. Kaunas, 1937.

Žilinskas J. ir Masalskis R. Senojo geležies periodo Lietuvos gyventojų kaukolių Suvalkijoje, jo kilme it jojo ainiai. Kaunas, 1931.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1955 № 20

А. С. РЯБЧЕНКОВ

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЛЁССА УКРАИНЫ В СВЕТЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ[1]

Проблема происхождения украинского лёсса в течение нескольких десятилетий привлекала внимание многих исследователей. Прямо или косвенно, с различных точек зрения, этот вопрос рассматривается в десятках опубликованных работ. Одни исследователи приписывают лёссу эоловое происхождение (Крокос, 1927; Мирчинк, 1919; Обручев, 1948; Тутковский, 1899), другие — водное (Бондарчук, 1946; Пидопличко, 1939), третьи — почвенно-элювиальное (Берг, 1947; Пясковский, 1946), четвертые — полигенетические (Герасимов, 1939). Каждая из этих гипотез имеет несколько вариантов. Кажется, уже исчерпаны все вероятные предположения о природе лёсса этой территории, а вопрос все еще окончательно не решен.

Одной из причин существующих разногласий является недостаточная определенность самого термина «лёсс». Одни авторы вкладывают в него главным образом генетический смысл, другие предлагают понимать под этим термином породу любого происхождения, но обладающую определенными особенностями.

На Всесоюзном рабочем совещании по итогам изучения четвертичного периода, состоявшемся в г. Ташкенте в 1948 г., принято решение о том, что «название лёсс может быть применено к породе, имеющей следующие признаки: макропористость, однородность, бесструктурность, карбонатность, пылеватость частиц, просадочность, определенные особенности фильтрационных способностей, независимо от условий ее залегания, мощности и происхождения. Происхождение и возраст лёсса могут быть различными и должны устанавливаться в каждом отдельном случае. Типичные лёссы связаны постепенными переходами с песчаными и глинистыми породами, образуя лёссовидные суглинки, супеси и пр.».

Второй причиной разногласий служит то, что одни авторы, рассматривая проблему происхождения лёсса, имеют в виду происхождение материнских пород, другие же — условия их превращения в лёсс.

В настоящее время большинство исследователей сходятся в том, что при рассмотрении этой проблемы следует различать происхождение материнской породы и условия ее облёссования.

Споры сейчас ведутся главным образом об условиях накопления материнских пород лёсса. Что же касается их превращения в лёсс, то в этом вопросе намечается некоторое сближение различных точек зрения. Оно выражается в признании большинством исследователей значительной роли выветривания и почвообразования в формировании лёсса и лёссовидных пород. Об этом можно судить по одной из работ

[1] Предварительное сообщение по этому вопросу было сделано на заседании Комиссии по изучению четвертичного периода при ОГГН АН СССР в мае 1950 г.

В. А. Обручева (1948), в которой лёсс рассматривается как особый вид почвы, формирующейся в процессе непрерывного накопления атмосферной пыли в степной обстановке.

Нет необходимости останавливаться здесь на сущности и аргументации различных гипотез о происхождении украинского лёсса, так как эти вопросы изложены в работах, перечисленных в списке литературы, и известны широкому кругу исследователей. В работах же Л. С. Берга (1947) и В. А. Обручева (1948, 1951) дана обстоятельная критика всех существующих гипотез о происхождении лёсса вообще.

Следует отметить, что предложенные гипотезы не имеют необходимой минералого-петрографической основы. Они базируются главным образом на различных косвенных признаках: условиях залегания, структурно-текстурных и других особенностях. Что касается вещественного состава лёсса, то он или совершенно не учитывался, или ему не придавалось должного значения. Свидетельством этого служит крайне слабая изученность лёсса в минералогическом отношении. Лишь в небольшом числе работ, опубликованных с 1934 по 1952 г. (Герасимов и Шукевич, 1939; Ефанов, 1948; Казаков, 1935; Лепикаш, 1934; Морозов, 1951; Никифорова, 1938; Чаповский, Чичагов, 1947), приводятся данные о минералогическом составе лёсса и лёссовидных пород Украины. Нам приходилось заниматься изучением вещественного состава украинского лёсса в течение ряда лет (1949—1952 гг.) в связи с инженерно-геологическими изысканиями для ирригационного строительства. В основу исследований с самого начала был положен сравнительно-минералогический метод. Поэтому наряду с лёссом изучались в минералогическом отношении и подстилающие его породы четвертичного и дочетвертичного возраста. Особое внимание было обращено на те породы, генезис которых был нам вполне ясен.

Образцы для исследований отбирались, по возможности, из наиболее полных и типичных многоярусных разрезов лёссовой толщи, включая и подстилающие породы, если они вскрывались.

Минералогическому анализу подвергались совместно алевритовая и мелкопесчаная фракции (0,01—0,25 мм), составляющие основную массу лёсса и лёссовидных пород. Из них при помощи жидкости Туле с удельным весом 2,85 выделялись тяжелые и легкие минералы, которые определялись иммерсионным методом [1].

Исследованиями охвачены лёссы и лёссовидные суглинки Волынской, Ровенской, Хмельницкой, Винницкой, Киевской, Сумской, Измаильской, Одесской, Николаевской, Херсонской и Запорожской областей, т. е. большей части Украины. Кроме того, в литературе имеются данные по минералогии лёссов Черниговской, Полтавской и Днепропетровской областей.

Таким образом, мы располагаем данными о минеральном составе лёссов всех основных геоструктурных и геоморфологических районов Украины (Кристаллического щита, Северо-Украинской и Причерноморской впадин), кроме Донецкого кряжа, где наличие лёсса можно считать доказанным (Дубовская, 1947).

Исследованы были также лёссовидные суглинки Степного Крыма и района ст. Хапры на Азовском побережье.

Всего было проанализировано более 300 образцов из 75 разрезов, характеризующих лёссы, лёссовидные породы и подстилающие их образования.

---

[1] Анализы выполнены З. П. Ивановой.

Материалы наших исследований и литературные данные дают общее представление о минералогических особенностях лёсса Украины и подстилающих его пород, которые должны учитываться при дальнейшей разработке проблемы происхождения лёсса и при оценке существующих гипотез.

Украинский лёсс представляет собой пылеватую макропористую породу, обычно палево-желтого и палево-серого цвета, иногда с буроватым и розоватым оттенками, лишенную слоистости, обладающую вертикально-столбчатой отдельностью, анизотропностью в фильтрационном отношении, присадочностью и значительной карбонатностью, т. е. всеми признаками, характерными для лёсса.

Среди лёсса очень часто встречаются темнобурые гумусированные прослои и ископаемые почвы с норами землероев, прослеживаемые на большом протяжении и разделяющие лёссовую толщу на несколько ярусов, обычно до 3, а иногда до 5—6. Местами ярусность наблюдается и в разрезах, в которых ископаемых почв нет. В таких случаях она выражена различием отдельных горизонтов по цвету или по другим внешним признакам.

Гранулометрический состав лёсса характеризуется однородностью. В основном он состоит из пылеватых частиц, с заметным преобладанием зерен 0,01—0,05 мм. Это иллюстрируется нижеследующей таблицей, составленной по усредненным данным механических анализов лёсса, выполненных ареометрическим методом.

Таблица 1

Характеризуемый район	Диаметр частиц, мм				
	> 0,05*	0,05—0,01	0,05—0,005	0,005—0,001	<0,001
	Содержание частиц, %				
1. Волыно-Подольское плато . .	14,2	60,0	70,1	5,4	10,3
2. Район г. Днепродзержинска .	18,9	50,0	67,5	10,8	2,9
3. Причерноморская низменность в р-не г. Одессы	20,4	38,8	60,0	11,6	7,8
4. Волынское плато (лёссовидный аллювий)	23,4	45,0	<0,01=31,6	—	—
5. Степной Крым (лёссовидные суглинки) .	23,5	31,0	44,0	22,8	9,5

* В первую рубрику таблицы входят в основном частицы 0,05—0,10 мм, а более крупные (0,10—0,25 мм) составляют единицы процентов.

Приведенные в таблице цифры показывают, что содержание пылеватых частиц в лёссе закономерно уменьшается в южном направлении. Наряду с этим наблюдается уменьшение пылеватости лёсса и утяжеление его состава по мере удаления от долины Днепра. Так, например, содержание частиц 0,01—0,05 мм составляет в лёссе г. Киева 70%, а примерно на той же широте у г. Старо-Константинова, Хмельницкой области,— 60%; у г. Днепродзержинска — 50%, а у г. Брацлава,— 44%; у сел. Кочкаровки, в 40 км выше Каховки,— 50%, у ст. Беляры, близ Тилигульского лимана,— 39%, а на Азовском кристаллическом массиве — 20—30%.

Карбонатность лёсса возрастает в южном направлении: на Волыно-

Подольском плато и в Черниговской области — 10—15%, а в Причерноморской впадине — 20—25% и более. Кроме того, в Причерноморской низменности встречаются кристаллы гипса и хлоридов, особенно в нижних горизонтах. Их присутствие, повидимому, связано с пульверизацией морских солей или с капиллярным поднятием соленых грунтовых вод.

Во всех горизонтах лёсса и ископаемых почвах обнаружен гумус. В лёссах содержание гумуса колеблется от сотых долей процента до 0,2—0,3%, а в ископаемых почвах достигает 0,4—0,5%.

По данным В. П. Гричука (1952), лёссы в отношении содержания спор и пыльцы довольно однообразны и бедны: в них в незначительном количестве встречается пыльца главным образом ксерофильной степной и полупустынной растительности.

Минералогический состав лёсса более или менее выдерживается на всей изученной нами территории Украины. В нем насчитывается до 25- -30 аллотигенных минералов, встречающихся в различных количествах и имеющих различное значение.

Основными породообразующими минералами являются кварц и полевые шпаты, а также некоторые другие минералы легкой фракции, составляющие в совокупности более 99% нерастворимой массы породы. На долю тяжелых минералов приходится менее 1%.

Ввиду того, что в форме зерен и степени выветрелости отдельных минералов в различных районах не наблюдается заметных различий, ограничимся общей их характеристикой.

Кварц встречается в виде угловатых обломков неправильной формы. Он составляет от 60 до 95%, но чаще около 80% легкой фракции.

Полевые шпаты преимущественно с показателем преломления $< 1{,}54$, редко олигоклаз. Они составляют от 5 до 40%, но чаще около 20% легкой фракции. Встречаются в виде неправильных и призматических зерен.

Кроме того, в легкой фракции часто встречается мусковит в количестве от долей процента до 8,5%, обломки пород в таком же количестве, выветрелые зерна и глауконит в долях процента; очень редко присутствуют биотит и зеленая слюда.

Тяжелые минералы встречаются в незначительном количестве, составляя в общем от 0,2 до 1,0% и в исключительных случаях больше; обычно же содержание тяжелой фракции составляет около 0,5% нерастворимой массы породы.

Несмотря на ничтожное содержание, тяжелая фракция очень богата минеральными видами. В ней насчитывается до 20—25 минералов, из них некоторые, как увидим ниже, имеют весьма важное значение для выяснения происхождения лёсса.

В значительном количестве встречаются в виде неправильных зерен рудные минералы — ильменит и магнетит, возможно, и другие, составляющие от 15 до 30% тяжелой фракции, обычно же около 20%.

Бурый железняк мы находим в виде неправильных обломков в количестве от 2 до 10%, а чаще около 5%.

Нерудные непрозрачные зерна встречаются в количестве от 3 до 20%, но чаще около 10%. Они представляют собой неправильные обломки желтовато-белого цвета, среди которых возможен лейкоксен и выветрелые зерна других минералов.

Минералы эпидотовой группы представлены в основном эпидотом, но отмечаются в незначительных количествах также цоизит и клиноцоизит. Общее их содержание варьирует в широких пределах, обычно от 10 до 30%. В среднем же эпидот составляет около 20% тяжелой фракции.

Встречается он в виде бесцветных и бледнозеленых обломков неправильной формы, обычно свежих и слабо выветрелых, но есть и сильно разрушенные зерна.

Очень редко имеется еще один минерал эпидотовой группы — пьемонтит (в виде неправильных зерен красного цвета).

Из амфиболов постоянно и в значительном количестве в лёссе присутствует обыкновенная роговая обманка. Кроме того, спорадически, в ничтожном количестве, отмечаются базальтическая роговая обманка, актинолит и тремолит.

Обыкновенная роговая обманка зеленого цвета встречается в виде неправильных обломков и призматических кристаллов, иногда с рваными концами. Содержание ее колеблется от 2 до 20%, чаще около 10%.

Базальтическая роговая обманка коричневого цвета, с высоким рельефом. Габитус такой же, как у обыкновенной роговой обманки.

Актинолит встречается в виде кристаллов бледнозеленого цвета, неправильного призматического габитуса.

Из пироксенов изредка отмечается диопсид в виде бесцветных неправильных зерен и еще реже авгит.

В значительных количествах присутствуют в лёссе минералы из группы устойчивых: циркон, гранат, рутил, турмалин, а также анатаз.

Циркон встречается в тяжелой фракции в количестве от 5 до 20%, а в среднем около 10%, в виде бесцветных призматических и неправильных зерен.

Содержание граната варьирует в очень широких пределах — от 2 до 25%, но обычно 5—10%. Он представлен, как правило, бесцветными зернами (гроссуляр) неправильной формы, но среди крупных зерен попадаются иногда зерна розового цвета (альмандин).

Турмалин присутствует в количестве 2—5% в виде призматических зерен; плеохроирует от зеленого до бесцветного.

Рутил содержится в количестве 2—10%, а в среднем около 5%; представлен призматическими и неправильными зернами.

Анатаз встречается примерно в таком же количестве, что и гранат — от 2 до 18%, составляя в среднем около 8%.

Интересно отметить, что в пробах с повышенным содержанием граната наблюдается также повышенное содержание анатаза, и наоборот, при уменьшении содержания граната уменьшается содержание анатаза.

Такая же связь существует между цирконом и рутилом. Но их содержание находится в противоположной зависимости от граната и анатаза; максимальному содержанию граната и анатаза соответствует пониженное содержание циркона и рутила и наоборот.

Минералы метаморфической группы — дистен, ставролит и силлиманит — встречаются в лёссе в ничтожном количестве, причем постоянно присутствует только дистен, а остальные два отмечаются спорадически.

Дистен встречается в количестве от долей процента до 2—5%, а в среднем около 1%, в виде бесцветных призматических кристаллов с поперечной спайностью, реже неправильных зерен.

Ставролит, как уже отмечалось, обнаруживается в количестве менее 1%, а силлиманит еще реже и в меньшем количестве, в виде неправильных зерен.

Кроме описанных тяжелых минералов, в лёссах спорадически встречаются сфен, в виде бесцветных и светлокоричневых округлых и неправильных зерен, шпинель коричневая, различные слюды и хлоритоид в виде пластинчатых зерен, андалузит бесцветный и слаборозовый, в виде неправильных зерен.

Из приведенной выше минералогической характеристики лёсса следует, что среди тяжелых минералов в лёссе преобладают минералы, неустойчивые при выветривании, а именно обыкновенная роговая обманка и эпидот (с превышением последнего примерно в два раза), причем они находятся обычно в свежем или слабо выветрелом состоянии.

Общим показателем степени выветрелости всей минеральной массы лёсса может служить коэффициент выветрелости, представляющий отношение суммарного содержания устойчивых при выветривании минералов к неустойчивым (амфиболы, пироксены, эпидот). По нашим расчетам, этот коэффициент близок к единице и в исключительных случаях достигает 3—5, что наряду с внешним обликом минералов указывает на слабую выветрелость лёсса.

В разрешении поставленной задачи большое значение имеет минералогический состав подстилающих пород различного петрографического состава, происхождения и возраста.

Наиболее древними являются докембрийские образования, развитые в пределах Азовско-Подольского кристаллического щита. Общее представление об их минералогическом составе дают петрографические исследования ряда авторов. Они характеризуются большим разнообразием и пестротой минералого-петрографического состава, резко изменяющегося на небольших расстояниях (Семененко, 1951; Усенко, 1952).

Кристаллические породы очень редко подстилают лёсс и поэтому не могут существенно сказываться на его минералогическом составе.

Гораздо чаще в области Азовско-Подольского кристаллического массива под лёссом залегает кора выветривания кристаллических пород. Ее минералогический состав изучался нами в трех пунктах: на Подольском выступе — у г. Брацлава, Винницкой области, на Азовском выступе — в районе г. Мелитополя и у с. Нагорного, Запорожской области.

У г. Брацлава в коре выветривания выделяются две зоны. Верхняя зона представлена суглинистым материалом. Она постепенно переходит в следующую супесчано-хрящевую зону. Основными породообразующими минералами являются кварц, полевые шпаты и биотит. Содержание кварца в верхней зоне составляет 81,2%, а в нижней — 63,1%; полевых шпатов — соответственно 18,5% и 15,4%, биотита — 0,3% и 21,4%.

Для обеих зон характерно повышенное содержание тяжелых минералов и однообразие их состава: в верхней зоне тяжелая фракция составляет 2,27%, в нижней — 1,03%.

В тяжелой фракции верхней зоны встречено только 5 минералов: черные рудные — 65,1%, бурый железняк — 30%, апатит — 2,3%, нерудные непрозрачные зерна — 1,4%, биотит — 1,2%.

Вторая зона характеризуется более разнообразным минеральным составом. Здесь присутствует 15 минералов: эпидот — 37,2%, черные рудные — 13,9%, бурый железняк — 6,2%, циркон — 9,6%, рутил — 8,9%, анатаз — 7,6%, гранат — 6,1%, нерудные непрозрачные зерна — 5,4%, турмалин — 1,7%, сфен — 0,9%, дистен — 1,9%, ставролит — 0,3%, силлиманит — 0,1%, биотит — 0,1% и роговая обманка — 0,1%.

В Мелитопольском районе верхняя часть коры выветривания представлена глиной. Она оказалась в минералогическом отношении такой же бедной, как и у г. Брацлава. В легкой фракции присутствуют следующие минералы: кварц — 49,0%, полевые шпаты — 49,7% и хлорит — 1,3%, а в тяжелой — черные рудные — 16,4%, бурый железняк — 73,7%,

нерудные непрозрачные зерна — 1,4%, роговая обманка — 2,7%, биотит — 0,7% и циркон — 5,1%.

У с. Нагорного глинистая зона отсутствует. Здесь непосредственно под четвертичными отложениями кора выветривания представлена супесчаной породой мощностью до 1,0 м, которая соответствует второй зоне г. Брацлава. Как и у г. Брацлава, она тоже однообразна в минералогическом отношении, но богаче верхней зоны. Легкая фракция представлена кварцем (56,3%), полевыми шпатами (6,6%), биотитом (35,2%) и мусковитом (1,9%).

В тяжелой фракции, составляющей здесь только 0,36%, присутствуют 10 минералов: эпидот — 72,6%, черные рудные — 0,1%, бурый железняк — 8,2%, нерудные непрозрачные зерна — 0,7%, биотит — 5,1%, мусковит — 2,8%, циркон — 9,3%, сфен — 1,0%, рутил — 0,1% и роговая обманка — 0,1%.

В пределах Донецкого кряжа, в основании покровных лёссовидных пород, наибольшее распространение имеют среднекаменноугольные образования.

Л. М. Болдыревой (1933) изучался минералогический состав песчаников C_2^4 и C_2^5. По ее данным, легкая фракция этих песчаников представлена двумя минералами — кварцем (70—90%) и полевыми шпатами (4—20%).

В составе тяжелой фракции первое место принадлежит непрозрачным, преимущественно рудным минералам, составляющим от 50 до 90%. На втором месте стоят циркон и апатит, затем рутил и турмалин. Спорадически встречаются обыкновенная роговая обманка, эпидот, гранат, дистен и ставролит, в количестве долей процента.

На большей части территории Украины в основании лёсса и лёссовидных пород залегают третичные образования, представленные в пределах Днепровско-Донецкой впадины палеогеном, а в Причерноморской впадине — неогеном.

Общее представление о минералогическом составе песчано-глинистых пород этого возраста дают наши исследования, относящиеся к различным районам их распространения.

В минералогическом отношении они довольно однообразны. Основными породообразующими минералами являются кварц, составляющий 80—90%, и полевые шпаты — 10—20%.

Тяжелые минералы (с удельным весом $> 2{,}85$) содержатся в количестве 0,2—0,5%. Они представлены главным образом минералами, устойчивыми при выветривании и транспортировке. Среди них встречаются черные руды — 20—30%, бурый железняк — 15—25%, дистен — 5—15%, ставролит — 2—10%, силлиманит — 5—18%, циркон — 5—15%, нерудные непрозрачные — 5—10%, рутил — 2—8%, турмалин — 2—7%, гранат — 1—3%, анатаз — 1—5%, сфен — 1—5%. Часто, но не всегда, встречаются эпидот и обыкновенная роговая обманка в количестве долей процента и не более 1—2.

Довольно часто лёссы подстилаются красно-бурыми глинами, которые, по данным наших исследований, в минералогическом отношении имеют большое сходство с подстилающими их третичными породами, отличаясь от последних несколько меньшим содержанием минералов метаморфической группы — дистена, ставролита, силлиманита и более частым присутствием эпидота и роговой обманки в несколько большем количестве.

Из приведенных выше данных видно, что все породы дочетвертичного возраста, подстилающие украинский лёсс, характеризуются сравнительным однообразием минералогического состава, высоким содержанием

в тяжелой фракции минералов, устойчивых при выветривании и транспортировке большим содержанием минералов метаморфической группы, особенно в верхнетретичных породах, и ничтожным содержанием неустойчивых при выветривании минералов группы амфиболов и эпидота. Коэффициент выветрелости колеблется в пределах 10—50 и более, но обычно около 25—50.

При сопоставлении минералого-петрографического состава лёсса и подстилающих пород обнаруживается очень резкое различие между ними в этом отношении.

Лёсс отличается от подстилающих дочетвертичных пород следующими особенностями: 1) однородным пылеватым составом и богатством минеральных видов, особенно в тяжелой фракции, где насчитывается до 20—25 и более различных минералов, тогда как в дочетвертичных отложениях их не более 15; 2) выдержанным гранулометрическим и минералогическим составом; 3) высоким содержанием неустойчивых минералов — обыкновенной роговой обманки (5—25%) и эпидота (5—40%), которые занимают первое место, а в дочетвертичных отложениях встречаются спорадически, в количестве не более 1—2%; 4) незначительным содержанием минералов метаморфической группы — дистена, ставролита и силлиманита, встречающихся спорадически, в количестве долей процента и суммарно не более 1—5, тогда как в подстилающих лёсс дочетвертичных породах они занимают каждый в отдельности от 5 до 15—20% тяжелой фракции; 5) незначительной величиной коэффициента выветрелости, обычно близкой к единице, тогда как в дочетвертичных отложениях он достигает 25—50 и более; 6) несколько бо́льшим содержанием и свежестью полевых шпатов.

Основные минералогические различия между лёссом и смежными породами четвертичного и дочетвертичного возраста иллюстрируются в таблице 2.

Наряду с лёссом на Украине широко развиты лёссовидные суглинки. Они встречаются на склонах и речных террасах, где часто переслаиваются с супесями и песками. Лёссовидные суглинки отличаются от лёсса более разнородным и менее выдержанным гранулометрическим составом, обычно более глинистым (см. табл. 1), меньшей пористостью и карбонатностью (см. также табл. 1), часто наличием слоистости.

В минералогическом отношении они занимают промежуточное положение между лёссом и подстилающими его дочетвертичными породами. Минералогический состав лёссовидных суглинков приближается к составу аллювиальных отложений (см. табл. 2), что указывает на их переотложенный характер.

Отмеченные различия между лёссом, лёссовидными суглинками и подстилающими их породами характерны для каждого отдельного разреза и в целом для всей изученной территории. Они имеют очень большое значение для правильной трактовки проблемы происхождения украинского лёсса и должны быть положены в основу ее решения.

Мы не собираемся предлагать новую гипотезу о происхождении лёсса описываемой территории, а попытаемся рассмотреть этот вопрос в рамках существующих гипотез, с учетом описанных выше минералогических особенностей лёсса.

Начнем с почвенно-элювиальной гипотезы. Согласно этой гипотезе, лёсс образуется из мелкоземов любого происхождения в результате выветривания и почвообразования в условиях сухого степного климата. Крайние сторонники этой гипотезы допускают возможность образования лёсса даже из кристаллических пород.

Таблица 2

№ по пор.	Наименование горизонта пород и района	Колич. анализов	Среднее содержание минералов, %								
			обыкн. рогов. обманка	эпидот	дистен	ставролит	силлиманит	гранат	% тяжелой фракции	коэффициент выветривания	полевые шпаты
1	Лёсс Волыно-Подольского плато . . .	30	15	27	1	< 1	—	7	0,6	~ 1	16
2	Лёсс района Киева . .	7	18	28	< 1	< 1	< 1	8	0,4	~ 1	22
3	Лёсс районов Чернигова, Конотопа и Прилук (Морозов, 1951)	?	15	9	~ 1	< 1	< 1	10	0,5	~ 1	20
4	Лёсс Причерноморской впадины и Азовского щита	115	10	20	~ 1	< 1	< 1	8	0,5	~ 1	20
5	Лёссовидный аллювий Волынского плато .	16	12	20	3	2	< 1	8	0,5	3	11
6	Лёссовидные суглинки Степного Крыма .	11	9	20	1	< 1	< 1	7	?	< 1	17
7	Морена Полесья . . .	10	8	10	2	1	< 1	13	0,3	15	20
8	Морена Днепровского языка	10	8	11	6	2	3	5	0,5	25	15
9	Флювиогляциальные отложения Полесья .	15	5	7	2	3	< 1	15	0,4	20	17
10	Флювиогляциальные отложения Днепровского языка	15	6	10	4	4	4	3	0,5	20	14
11	Аллювий надпойменных террас в Причерноморской впадине	9	5	10	5	5	10	10	0,4	5	15
12	Красно-бурые и пестрые глины	22	спорадически 0—5	0—5	7	3	5	4	0,3	25	16
13	Плиоценовый аллювий Причерноморской впадины	15	< 1	< 1	9	3	10	3	0,3	40	15
14	Неоген Волыно-Подольского плато	15	~ 1	~ 1	9	3	10	3	0,3	>50	14
15	Неоген Причерноморской впадины . . .	12	< 1	< 1	13	6	13	1	0,2	>50	14
16	Палеоген Волыно-Подольского плато . .	15	—	6	3	2	2	3	0,3	25	11
17	Палеоген Днепровской впадины	25	< 1	< 1	8	3	6	1	0,3	>50	13
18	Кора выветривания кристаллических пород Украины . .	4	< 1	36	< 1	< 1	< 1	3	1	1	22

Если это так, мы можем допустить, что украинский лёсс представляет элювий или почву подстилающих его дочетвертичных пород. Такое допущение тем более законно по отношению к нижнему ярусу лёсса. В таком случае его минералогический состав должен быть или таким же, как у подстилающих пород, или более бедным, за счет разрушения нестойких при выветривании минералов — амфиболов, эпидота и др. Это подтверждается резким изменением минералогического состава с глубиной в коре выветривания кристаллических пород, в описанных выше разрезах у г. Брацлава, г. Мелитополя и с. Нагорного. Этим же, возможно, объясняется меньшее содержание роговой обманки в пылеватой фракции по сравнению с мелкопесчаной в анализах И. А. Лепикаша (1934).

Доказательством разрушения неустойчивых минералов в процессе почвообразования является уменьшенное содержание роговой обманки в ископаемых элювиальных почвах по сравнению с подстилающими и покрывающими их лёссами. Так, например, на Волыно-Подольской возвышенности, в верховьях р. Случь, содержание роговой обманки в первом ярусе лёсса составляет 13%, во втором — 12%, а в разделяющей их мощной ископаемой почве — только 2—4%.

В верховьях р. Стоход в первом ярусе лёсса содержание роговой обманки составляет 16—17%, во втором ярусе — 12—14%, а в ископаемой почве — 9%.

То же самое наблюдается и в других местах, где ископаемые почвы имеют элювиальное происхождение. Намывные, слабо развитые, ископаемые почвы в этом отношении не показательны.

Такая же картина наблюдалась М. М. Шукевич (1948) в коре выветривания и почвах Карелии. По ее данным, в коре выветривания амфиболита по сравнению с коренной породой содержание амфиболитов в одномерных фракциях понижается (в округленных цифрах) с 65—61 до 19—16%, пироксенов — с 2,3 до 0,8%, эпидота — с 1,5 до 0,8%, а биотита и бурой слюды — с 2,1 до 0,8%.

В коре выветривания актинолито-слюдистого сланца содержание амфиболов понижается с 90—68 до 68—60%, а биотита и бурой слюды — с 17—3 до 0,7—0,6%.

В почве же, сформировавшейся на этих сланцах, содержание амфиболов продолжает понижаться от нижних горизонтов к верхним: в горизонте C_2 оно составляет 67—54%, в горизонте C_1 — от 60 до 49%, в горизонте B — от 20 до 12%, а в горизонте A_2 — от 14 до 6%.

Украинский лёсс, как было показано выше, характеризуется значительным содержанием обыкновенной роговой обманки и эпидота, которые в подстилающих его дочетвертичных породах встречаются спорадически в ничтожном количестве. Следовательно, лёсс не мог образоваться в результате выветривания или почвообразования дочетвертичных пород, так как и в том и в другом случае происходит разрушение амфиболов и эпидота, а не их накопление.

Не мог лёсс также образоваться за счет дочетвертичных пород и другими способами — в результате отмучивания и переотложения или перевевания их, так как приведенные выше доводы остаются в полной силе.

Приходится признать, что материнской породой украинского лёсса являются наносные образования четвертичного возраста. Что же это за образования, откуда они принесены и каким способом здесь отложились, вот основные вопросы обширной проблемы лёссообразования.

В. И. Крокос, И. А. Лепикаш и другие отмечали сходство украинского лёсса с мореной днепровского ледникового языка и на этом основа-

нии связывали накопление лёссовой массы с оледенением, не излагая более четко сущности своих воззрений.

Наши исследования не подтверждают полного сходства лёсса с основной мореной в минералогическом отношении. Наоборот, установлены значительные различия между ними.

Основная морена характеризуется неоднородностью минерального состава, а также большим коэффициентом выветрелости (см. табл. 2), что связано с присутствием в ней примесей различных местных минералов, заимствованных по пути движения ледника.

Сторонники водной гипотезы приписывают материнским породам лёсса флювиогляциальное и аллювиальное происхождение.

Бондарчук (1938, 1946) связывает накопление лёсса на повышенных водораздельных участках с флювиогляциальными потоками максимального днепровского оледенения, а в долине Днепра — с водами последнего оледенения.

Чтобы оценить справедливость этой гипотезы в свете минералогических данных, необходимо сопоставить лёсс с несомненно водными образованиями Украины и Белорусского Полесья — с флювиогляциальными и аллювиальными породами.

При сопоставлении обнаруживаются резкие различия между ними в минералогическом отношении. Флювиогляциальные и древнеаллювиальные отложения всех надпойменных террас отличаются от лёсса, во-первых, меньшим содержанием неустойчивых при выветривании минералов, особенно роговой обманки, и большим коэффициентом выветрелости; во-вторых, смешанным минералогическим составом: в них присутствуют в значительном количестве минералы местных дочетвертичных пород — дистена, ставролита, силлиманита и др. (см. табл. 2). Иначе и быть не может, так как водные потоки непременно размывают породы своего ложа, перемешивают и отлагают их вместе с принесенными издалека. В лёссе, образовавшемся из этих отложений в результате выветривания и почвообразования, содержание неустойчивых минералов, как показывают приведенные выше примеры, должно быть меньше, чем в материнских породах. В действительности же наблюдается обратная картина. Следовательно, из флювиогляциальных и аллювиальных отложений непосредственно или в результате выветривания и почвообразования не мог образоваться украинский лёсс, содержащий роговой обманки и эпидота больше, чем материнской породы.

Кроме того, эта гипотеза должна быть отвергнута и на основании палеогеографических данных, так как пришлось бы допустить затопление флювиогляциальными потоками всей внеледниковой области, включая и водоразделы. Эти потоки должны были бы производить огромнейшую разрушительную работу, сопровождающуюся глубинной и боковой эрозией. Однако следов такой деятельности не найдено (Дмитриев, 1952).

Не спасает, как нам кажется, эту гипотезу и выдвинутое С. С. Соболевым (1939) предположение о больших дифференцированных эпейрогенических движениях отдельных участков территории Украины, так как и в этом случае наличие мощных потоков и их действие не исключается, а только распределяется в разное время на разных уровнях.

Противоречат этому также присутствие в лёссе пыльцы только ксерофильных растений, указывающей на сухость климата во время накопления лёссового материала (Гричук, 1952), и преобладание наземных моллюсков в лёссах водоразделов (Берг, 1947).

Нам представляется, что единообразие и выдержанность минералогического состава лёсса на всей территории Украины, его сходство с соста-

вом лёсса смежных районов (Никифорова, 1938; Попов, 1947; Трофимов, 1950; Шамрай и Орехов, 1952), значительное содержание в тяжелой фракции минералов, неустойчивых при выветривании, ничтожный коэффициент выветрелости и другие отмеченные выше особенности можно объяснить, только допустив эоловое происхождение материнских пород украинского лёсса.

Воздушные потоки очень небольшой силы (до 0,5 м/сек.) способны переносить пылеватый материал (частицы 0,01—0,05 мм) на огромнейшее расстояние и отлагать его под защитой степной растительности одновременно на разных высотах. При этом не происходит истирания даже слабых минералов. При осаждении пыли на суше, она, как правило, не перемешивается с местными породами, покрытыми растительностью. Только в отдельных местах, где имеются оголенные выступы, местные породы выветриваются, развеваются или смываются делювиальными потоками, смешиваясь с выпавшей атмосферной пылью. Этим, видимо, и объясняется присутствие в лёссе в незначительном количестве местных минералов — дистена, ставролита, силлиманита и некоторых других, содержание которых в нижнем ярусе лёсса обычно больше.

Более крупные частицы (от 0,05—0,10 до 0,25 мм), встречающиеся в лёссе в небольшом количестве, тоже могли переноситься на небольшие расстояния слабыми ветрами (1—3 м/сек.), очень часто отмечающимися в настоящее время и еще чаще отмечавшимися в ледниковые эпохи, к которым относят накопление материнских пород лёсса все исследователи.

Откуда же выносился пылеватый материал, что служило источником пыли, вот основной вопрос, который до сих пор вызывает споры.

Минералогический состав лёсса позволяет дать на этот вопрос определенный ответ.

Уменьшение содержания роговой обманки в лёссе с удалением от гляциальной области при утяжелении его гранулометрического состава в том же направлении указывает на принос пыли со стороны ледникового щита.

Сторонники эолового происхождения материнских пород украинского лёсса считают, что пылеватый материал выносился из перигляциальной области, что источником пыли являлись флювиогляциальные отложения, опоясывающие ледниковый щит, и развевавшиеся ветрами, дувшими со стороны ледникового щита.

Кроме того, повидимому, происходило развевание аллювиальных отложений (долинных зандров), как это установлено Граманом для Рейнского бассейна.

Однако, как отмечалось выше, минералогический состав лёсса заметно отличается от минералогического состава флювиогляциальных отложений и основной морены Белорусского и Украинского Полесья наибольшим содержанием неустойчивых при выветривании минералов и ничтожным коэффициентом выветрелости (см. табл. 2). Поэтому приходится допустить, что в образовании лёсса, кроме флювиогляциальных отложений, принимали участие еще какие-то породы, более богатые роговой обманкой и эпидотом.

Известно, что на современных ледниках широкое развитие имеют поверхностные морены. Некоторые ледники погребены этой мореной полностью (Марков, 1947). Такие морены существовали в ледниковые эпохи. Нами установлено наличие поверхностной морены в пределах донского ледникового языка (Рябченков, 1953). Эта морена резко отличается от основной морены и флювиогляциальных отложений очень большим содержанием роговой обманки, эпидота и полевых шпатов. Повидимому,

поверхностная морена существовала и на днепровском ледниковом щите. Залегая на поверхности льда, она была подвержена сильному физическому выветриванию и легко развевалась. Неустойчивые при выветривании минералы разрушались быстрее, раньше других превращались в мелкозём и уносились ветрами в экстрагляциальную область, обогащая материнские породы лёсса роговой обманкой и эпидотом.

В связи с лопастной конфигурацией ледника и веерообразным рассеиванием этих минералов, их содержание в лёссе уменьшается во все стороны по мере удаления от днепровского ледникового языка.

Облёссование этих пород происходило в процессе выветривания и почвообразования, повидимому, по мере накопления пыли. В пользу этого говорит присутствие гумуса в лёссе, одинаковый его гранулометрический состав и сравнительно равномерное распределение по вертикали неустойчивых при выветривании минералов. В противном случае, т. е. если бы облёссование происходило после отложения всего слоя породы, должна была бы произойти дифференциация разреза по гранулометрическому и минералогическому составу, с утяжелением механического состава лёсса и обеднением его неустойчивыми минералами в верхней части каждого яруса.

Облёссование сопровождалось измельчением материнской породы и разрушением неустойчивых минералов. Однако процессы выветривания и почвообразования не заходили слишком далеко, так как в противном случае была бы разрушена большая часть неустойчивых минералов, как это имеет место в ископаемых элювиальных почвах и в коре выветривания кристаллических пород.

Серьезное возражение против эоловой гипотезы было выдвинуто С. С. Соболевым (1939), который указал на несоответствие размеров площадей возможного развевания и развития лёсса. Но ведь такое же возражение может быть сделано и против флювиогляциальной гипотезы, которой придерживается С. С. Соболев.

Вопрос о расположении и соотношении областей сноса и седиментации лёссового материала, как и других пород, является весьма важным, но вместе с тем очень сложным и пока еще слабо разработанным. Для его разрешения требуется глубокое сравнительно-литологическое изучение четвертичных отложений и подстилающих пород всей обширной территории Русской платформы.

Имеющиеся минералогические данные позволяют предполагать, что основным источником накопления материнских пород украинского лёсса являлся кластический материал, захваченный ледником по пути его движения от Фенно-Скандии до предельной границы его распространения. Ледниковый щит представлял своеобразную питающую провинцию.

Большая часть ледникового материала вытаивала изо льда, образуя зандровые поля, подвергалась интенсивному физическому выветриванию, отмучиванию ледниковыми водами и развеванию как в пределах перигляциальной области, так и в речных долинах экстрагляциальной области, сейчас же после спада уровня воды в реках.

Наряду с таянием льда, как полагает В. А. Обручев (1948), происходило его испарение, повидимому, наиболее сильное в языковой части днепровского ледника, вдававшегося в засушливую зону. В результате испарения накапливался чехол поверхностной морены, широкое развитие которой наблюдается на современных ледниках (Марков, 1947) и установлено нами в области донского ледникового языка (Рябченков, 1953). Эта морена служила дополнительным источником лёссового материала, который до сих пор не учитывался эоловой гипотезой.

Таким образом, методом исключения, на основании минералогических данных, приходится отвергнуть все предложенные до сих пор гипотезы о происхождении украинского лёсса, кроме эоловой, которая полностью согласуется с этими данными и подкрепляется ими.

В заключение следует отметить, что на основании минералогических данных рядом авторов (Никифорова, 1938; Попов, 1947; Седлецкий, 1951; Трофимов, 1950; Шамрай и Орехов, 1952) доказывается эоловое происхождение материнских пород лёссов и лёссовидных суглинков соседних районов. Это подкрепляется также химическими исследованиями лёсса (Соколовский, 1943).

ЛИТЕРАТУРА

Берг Л. С. Климат и жизнь. 1947.

Болдырева А. М. Сравнительное изучение песчаников карбона свит C_2^4 и C_2^5 Шахтинского района (Донбасс). Зап. Мин. об-ва, ч. 67, № 1, 1933.

Бондарчук В. Г. О стратификации и стратиграфии лёссового покрова УССР. Проблемы сов. геологии, т. VIII, № 1, 1938.

Бондарчук В. Г. О физико-географических условиях образования лёсса и гумусовых горизонтов юга СССР. Проблемы палеогеографии четв. периода, вып. XXXVII, 1946.

Герасимов И. П. К вопросу о генезисе лёссов и лёссовидных отложений. Изв. АН СССР, сер. геогр. и геофизич., № 1, 1939.

Герасимов И. П. и Шукевич М. М. Петрографический состав некоторых типов почвообразующих наносов СССР. Проблемы сов. почвоведения, сб. 8, 1939.

Гричук В. П. Основные результаты микропалеоботанического изучения четвертичных отложений Русской равнины. Мат. по четв. периоду СССР, вып. 3, 1952.

Дмитриев Н. И. К палеогеографии Украинской ССР в эпоху максимального (днепровского) оледенения и в последнюю межледниковую эпоху. Мат. по четв. периоду СССР, вып. 3, 1952.

Дубовская Н. В. О маршрутной экспедиции по лёссам Донецкого кряжа. Зап. Харьковского с.-х. ин-та, т. VI, 1947.

Ефанов Г. В. Четвертичные отложения Кривого Рога. Научные записки Днепропетровского ун-та, т. 31, 1948.

Казаков М. П. К характеристике главнейших типов четвертичных отложений Европейской части СССР. Бюлл. МОИП, нов. сер., т. 63, отд. геол., т. 12, 1935.

Крокос В. И. Материалы для характеристики четвертичных отложений восточной и южной Украины. Мат. дослідж. грунтів України, вып. 5, 1927.

Лепикаш И. А. К минералогии лёссовых образований Украины. Тр. Ком. по изуч. четв. периода, т. IV, вып. 1, 1934.

Марков К. К. О современных изменениях альпийских ледников. Бюлл. Ком. по изуч. четв. периода, № 10, 1947.

Мирчинк Г. Ф. О физико-географических условиях эпохи отложения верхнего горизонта лёсса на площади Европейской части СССР. Изв. АН СССР, VII, 2, 1919.

Морозов С. С. Новое в решении проблемы лёсса. Уч. зап. МГУ, вып. 149. Грунтоведение, кн. 2, 1951.

Никифорова К. В. К вопросу о литогенезе четвертичных отложений Присивашья и Тарханкутского п-ва. Бюлл. Ком. по изуч. четв. периода, № 4, 1938.

Обручев В. А. Лёсс как особый вид почвы, его генезис и задачи его изучения. Бюлл. Ком. по изуч. четв. периода, № 12, 1948.

Обручев В. А. Роль и значение пыли в природе. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 3, 1951.

Пидопличко И. Г. Новые материалы по четвертичной палеонтологии УССР. Тр. Сов. секции международной Ассоц. по изуч. четв. периода, т. IV, 1939.

Попов Г. И. Четвертичные и континентальные плиоценовые отложения Нижнего Дона и северо-восточного Приазовья. Мат. по геол. и полезн. ископаемым Азово-черноморья. Сб. № 22, 1947.

Пясковский Б. П. Лёсс как глубокопочвенное образование. Почвоведение, № 11, 1946.

Рябченков А. С. О характере и природе морены донского ледникового языка. Докл. АН СССР, т. 92, № 3, 1953.

Седлецкий И. Д. Коллоидно-дисперсные минералы и эоловое происхождение лёсса Нижнего Дона. Докл. АН СССР, т. 81, № 5, 1951.

Семененко Н. П. Строение Украинского кристаллического массива и история его формирования. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1951.
Соболев С. С. Значение эпейрогенических движений в формировании современного рельефа и аккумуляции лёссов УССР. Труды Сов. секции международной Ассоц. по изуч. четв. периода, т. IV, 1939.
Соколовский А. Н. К вопросу о лёссе. Докл. АН СССР, т. 40, № 2, 1943.
Трофимов И. И. Лёссовая проблема в литологическом освещении. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1945.
Труды Всесоюзного рабочего совещания по итогам изучения четвертичного периода. Изд. АН УзССР. Ташкент, 1953.
Тутковский П. А. К вопросу о способе образования лёсса. Землеведение, кн. 1—2, 1899.
Усенко И. С. Стратиграфия кристаллических пород Западного Приазовья. Геол. журн., т. 12, вып. 3, 1952.
Чаповский Е. Г. и Чичагов П. В. Некоторые данные о происхождении лёссов Среднего Приднепровья. Докл. АН СССР, т. 56, № 6, 1947.
Шамрай И. А. и Орехов С. Я. Минералогические особенности четвертичных лёссовидных суглинков и их морских аналогов в бассейне Нижнего Дона и Нижнем Поволжье. Докл. АН СССР, т. 85, № 2, 1952.
Шукевич М. М. Минералогический состав некоторых типов ледниковых отложений Европейской части СССР и его изменение в процессах переотложения и почвообразования. Мат. по изуч. генезиса почв. Тр. Почвенного ин-та им. Докучаева, т. 28, 1948.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1955 № 20

И. Д. СЕДЛЕЦКИЙ, В. П. АНАНЬЕВ и А. Е. КУЦЕНКО

ЛЕДНИКОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ КАК ИСТОЧНИК ЛЁССОВОЙ ПЫЛИ

Вопрос об источниках пыли, послужившей материалом для образования лёсса юга Европейской части СССР, до сих пор не получил своего окончательного разрешения. П. А. Тутковский и В. А. Обручев указывают, что таким источником могли служить ледниковые отложения, расположенные в северных районах СССР.

Для решения указанного вопроса нами исследованы различные ледниковые отложения, главным образом моренные и озерно-ледниковые породы Вологодской области, из долины р. Вытегры, образцы которых были высланы нам Лазаревым по просьбе акад. В. А. Обручева.

Образец 1 — супесь тяжелая, коричневая, неотсортированная, с супесью легкой и разнозернистым песком. Глубина 1,5—2 м. Морена валдайского оледенения.

Образец 2 — суглинок легкий, темнокоричневый, с включениями угловатой гальки и гравия. Глубина 8 м. Морена валдайского оледенения.

Образцы 3 и 4. Обр. 3 взят с глубины 6 м, обр. 4 — с глубины 11 м. Суглинок легкий, коричневый, тонкослоистый, пылеватый с прослоями суглинка среднего и тяжелого. Озерно-ледниковые отложения Q_3.

Образец 5 — суглинок тяжелый, темносерый, пылеватый, тонкослоистый. Глубина 27,2 м. Озерно-аллювиальные отложения Q_{2-3}.

Образец 6 — суглинок средний, коричневый, неясно тонкослоистый, пылеватый. Глубина 11,6—12,1 м. Озерно-ледниковые отложения Q_3.

Образец 7 — суглинок легкий, темнокоричневый, с гравием и галькой. Глубина 7—8 м. Морена валдайского оледенения Q_3. При изучении ледниковых отложений нами применялась та же методика, что и при изучении лёсса (Седлецкий, 1945). Порода изучалась сначала в целом, потом по фракциям 0,25—0,01 мм, 0,001 мм и другим, которые выделялись после разрушения карбонатов 5% ной HCl. Фракция 0,25—0,01 мм делилась жидкостью Туле на тяжелую (уд. вес $> 2{,}75$) и легкую (уд. вес $< 2{,}75$) фракции. Минералогический состав определялся комплексом методов: микроскопическим, рентгенографическим, термическим, хроматографическим, по способу Н. Е. Веденеевой, электронномикроскопическим, химическим и др.

МИНЕРАЛОГИЯ КРУПНОЙ ЧАСТИ (>0,01 мм) ЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Исходя из разновидности исследуемых образцов ледниковых отложений, мы их разбиваем на две группы: в первую входят грубозернистые, неотсортированные образцы морены с гравием и галькой, а в другую — хорошо отсортированные алевритовые породы озерно-ледникового типа.

Таблица 1

Минералогия крупной фракции моренных образований района Вологды

	Образец, фракция (мм), порода						
	Обр. 7; фр. 0,25—0,01; суглинок легкий темно-коричневый	Обр. 1; фр. 0,25—0,01; супесь тяжелая коричневая	Обр. 2; фр. 0,25—0,01; суглинок легкий темно-коричневый	Обр. 5; фр. > 0,01; суглинок тяжелый темносерый	Обр. 6; фр. > 0,01; суглинок средний коричневый	Обр. 3; фр. > 0,01; глина легкая буро-коричневая	Обр. 4; фр. > 0,01; суглинок легкий коричневатый
Глубина взятия образца, м	7,0—8,0	1,50—2,0	8,0	27,0—27,2	11,6—12,10	6,0	11,0
Индекс	Q_3^{gl}	Q_3^{gl}	Q_3^{gl}	Q_{2-3}^{lal}	Q_3^{lgl}	Q_3^{lgl}	Q_3^{lgl}
Количество тяжелой фракции в породе, %	3,5	3,5	3,5	1,0	2,0	0,5	0,5
Минералы тяжелой фракции (%):							
циркон	3,5	3,0	4,0	5,5	2,0	7,0	5,0
рутил	2,2	1,5	3,0	3,0	3,0	5,5	2,5
гранат	3,5	2,0	4,0	4,5	—	7,0	2,0
сфен	1,0	1,5	0,5	2,0	0,5	0,5	2,0
апатит	—	*P*	—	1,0	—	2,0	0,6
цоизит	3,0	6,0	4,0	5,0	6,0	5,0	9,0
эпидот	4,0	1,20	3,7	4,4	2,0	6,0	5,0
турмалин	1,2	—	2,0	4,54	2,5	3,0	4,0
дистен	1,5	1,1	0,8	4,0	1,0	2,5	0,6
ставролит	2,0	1,2	2,0	0,6	—	2,5	—
силлиманит	1,5	1,3	0,6	*P*	0,5	1,5	—
роговая обманка	15,5	15,0	14,0	19,0	10,0	14,0	17,0
актинолит	1,6	2,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,5
диопсид	4,0	1,5	2,5	4,0	1,5	—	2,6
тремолит	—	—	—	1,6	—	—	1,0
авгит	5,0	1,5	3,0	—	2,0	1,0	0,5
бронзит	—	—	1,0	0,6	—	—	—
гиперстен	2,0	2,0	4,5	1,0	9,0	3,0	5,0
энстатит	—	1,0	—	—	2,0	—	0,5
глаукофан	4,0	—	3,5	2,0	—	2,0	—
биотит	1,5	1,0	2,0	2,0	4,0	4,0	6,0
мусковит	1,5	—	—	3,0	4,0	—	4,0
хлорит	—	0,5	—	2,0	3,0	1,0	3,5
бурый железняк	5,0	4,0	3,0	3,0	17,0	8,0	5,0
ильменит	29,0	15,0	28,0	22,0	20,0	15,0	14,0
лейкоксен	4,2	13,0	4,4	5,0	3,2	7,0	4,5
магнетит	1,0	8,0	6,0	1,0	8,0	1,0	2,0
пирит	1,8	5,0	1,6	—	1,0	—	1,0
пикотит	*P*	0,5	0,8	0,5	1,0	—	0,6

Таблица 1 (продолжение)

	Образец, фракция (мм), порода						
	Обр. 7; фр. 0,25—0,01; суглинок легкий темно-коричневый	Обр. 1; фр. 0,25—0,01; супесь тяжелая коричневая	Обр. 2; фр. 0,25—0,01; суглинок легкий темно-коричневый	Обр. 5; фр. >0,01; суглинок тяжелый темносерый	Обр. 6; фр. >0,01; суглинок средний коричневый	Обр. 3; фр. >0,01; глина легкая буро-коричневая	Обр. 4; фр. >0,01; суглинок легкий коричневатый
брукит	—	—	—	—	3,0	—	—
андалузит	0,5	—	—	0,5	—	—	—
флюорит	—	—	*P*	—	—	0,5	—
анатаз	—	—	—	—	—	—	*P*
Минералы легкой фракции (%):							
кварц	58,0	14,0	28,0	18,0	15,0	15,0	20,0
халцедон	2,0	1,2	3,0	2,0	2,5	3,0	4,0
ортоклаз	—	74,5	58,0	47,5	63,0	54,0	47,0
плагиоклаз	35,0	2,0	3,0	2,0	2,5	4,0	1,5
микроклин	—	3,0	1,0	2,0	1,5	1,0	1,5
мусковит	2,0	0,8	0,5	1,5	7,0	13,0	12,0
биотит	1,0	0,8	—	1,5	7,0	13,0	1,0
хлорит	—	—	—	1,5	7,0	13,0	1,5
кальцит	1,0	0,5	14,5	5,0	5,0	7,0	9,0
доломит	1,0	0,5	—	2,0	2,5	3,0	2,5
обломки кремнистых пород	1,0	4,0	—	—	—	—	—
гипс	—	—	—	—	1,0	—	—
глауконит	—	—	—	20,0	—	—	—

Примечание: *P* — меньше 0,5%.

В число моренных образований входят образцы 1, 2, 7. Значительная часть этих образцов состоит из материала фракции $>0{,}25$ мм. Основная масса этой фракции представлена разнозернистым кварцево-полевошпатовым материалом и в меньшем количестве — обломками (до 1—2,5 см в диаметре) различных горных пород: серыми и красными гранитами, серыми и черными сланцами, мраморами, песчаниками и т. д. Обломки и более мелкие зерна фракции $>0{,}25$ мм имеют различную степень окатанности — от угловато-окатанной до окатанной формы, что зависит от неодинаковой механической прочности различных горных пород. Ожелезнение на обломках и зернах минералов наблюдается редко. Минералы легкой фракции (0,25—0,01 мм; табл. 1) представлены главным образом полевошпатовым материалом (51—80%) и в меньшей степени зернами кварца (14—20%). Некоторое исключение составляет обр. 7, в котором наблюдается повышенное содержание кварца (до 58%). Средний размер зерен фракции — 0,09—0,12 мм.

Полевые шпаты представлены в основном ортоклазом и в небольшом количестве зернами плагиоклаза и микроклина. Форма зерен чаще угловато-окатанная, реже угловатая или окатанная, главным образом у зерен размером более 0,1 мм. Минералы бесцветные, иногда с легким буроватым оттенком. Изредка встречаются зерна ортоклаза с многочисленными включениями апатита в правильной кристаллической огранке. Кварц наблюдается в округлых, угловатых и угловато-окатанных формах. Зерна чаще бесцветные, иногда содержат темные включения. Ожелезнение отмечается редко. Минералы группы карбонатов представлены кальцитом и реже доломитом. Их общее количество достигает 0,5—1,0% и лишь в обр. 2 — 14,5%. Карбонаты наблюдаются в виде мелких бесцветных чешуек различной формы. Небольшое место в породе занимают слюды, среди которых чаще всего встречается мусковит, реже хлорит и биотит. В образцах присутствует в небольшом количестве (1—3%) халцедон. Форма зерен угловато-округлая, цвет слегка буроватый. В обр. 1 и 7 в небольшом количестве представлены обломки кремнистых пород (1—4%).

Характеристика минералов легкой фракции образцов алевритового типа (обр. 3—6) имеет существенное отличие от обр. 1, 2 и 7, главным образом в размерности зернового материала и количественном взаимоотношении минеральных форм (табл. 1). Средний размер зерен колеблется в пределах 0,04—0,08 мм, наиболее крупные формы редко достигают величины 0,1 мм. Зерновой состав в основной массе угловато-окатан, прозрачен и редко содержит формы со следами ожелезнения и выветрелости.

Основные представители минералов легкой фракции в своей характеристике ничем не отличаются от ранее данной оценки для таковых в моренных образованиях. В алевритовых образцах основное место занимает полевой шпат (50—57%), и в меньшей степени кварц (15—20%), но при этом следует отметить, что группа карбонатовых минералов присутствует в более постоянном количестве (5—9%). Доломит, встречающийся в ромбоэдрических формах (до 0,02 мм), чаще всего слегка буроватый и несет ясные следы окатанности углов. Также в более значительном количестве представлены слюды (от 1,5 до 14,5%). Обычно это чешуйчатые формы мусковита, реже — биотит или хлорит. Лишь в одном образце (обр. 6) встречен гипс (до 1%), представленный удлиненными призматическими зернами, обычно бесцветными, нередко также волокнистыми разностями с легкой буроватой окраской.

Исключение представляет обр. 5 озерно-аллювиальных ледниковых отложений. В нем содержится до 20% глауконита, несущего следы выветривания. Зерна глауконита имеют неправильно-округлые очертания, буроватую окраску и нередко раздроблены.

Тяжелая фракция (табл. 1) представлена обширным комплексом акцессорных минералов. Сразу же следует отметить характерную черту акцессорных групп образцов, заключающуюся в однообразии минерального состава при небольшом количественном и качественном различии среди второстепенных компонентов.

Рассмотрим группу минералов, устойчивых к факторам выветривания.

Циркон (3—7%) встречается обычно в бесцветных окатанных формах. Хорошо ограненные формы, а также сильно выветрелые встречаются значительно реже.

В несколько меньшем количестве представлен рутил. Зерна его обычно желтовато-бурые или красновато-бурые, чаще обломочные, со следами окатанности. Иногда наблюдаются клетчатые и копьевидные двойники.

Неравномерно распределены в количественном отношении гранат и сфен. Первый представлен как угловатыми, так и округлыми бесцветными формами. Второму свойственны обычно неправильно-округлые бесцветные или слегка буроватые зерна.

Минералы группы амфиболов занимают существенное место в составе тяжелой фракции, особенно роговая обманка (10—17%). Представлена она удлиненными окатанными зернами зеленоватого цвета, обычно чистыми, изредка трещиноватыми. Примерно такую же характеристику имеют актинолит, встречающийся в виде зеленоватых волокнистых форм (1—2%), тремолит, обнаруженный лишь в двух образцах, и глаукофан. Последний обычно представлен слегка окатанными зернами синевато-зеленого цвета.

Типичными магматическими минералами являются пироксены. Эта группа содержит ряд минералов, среди которых в большом количестве наблюдаются бесцветные угловатые формы диопсида, нередко с зазубренными окончаниями, зерна авгита в виде неправильно-овальных зеленых форм, и особенно гиперстен, содержание которого иногда довольно значительно. Последний обычно характеризуется удлиненными слабозеленоватыми и зелеными зернами. Бронзит и энстатит представлены не во всех образцах и в небольшом количестве.

Метаморфические минералы, к которым относятся дистен, силлиманит и ставролит, в образцах ледниковых отложений представлены в небольшом количестве. Дистен (0,8—4,0%) встречается в бесцветных угловатых формах с заметными следами окатанности. Нередко можно наблюдать присутствие сильно выветрелых зерен, буроватых по окраске. В окатанных бесцветных, а иногда зеленоватых формах представлен силлиманит. Часто зерна трещиноваты, загрязнены и содержат включения. Ставролит встречается в неправильных овальных формах с плеохроизмом в желтых тонах. Некоторые зерна содержат включения иных минералов.

Существенное место занимают эпидот и цоизит (совместно 7—15%). Эпидот в основном представлен угловато-округлыми зеленовато-желтыми зернами, иногда с небольшим количеством темных включений, а цоизит — бесцветными, реже желтоватыми округлыми и угловато-округлыми формами. Включений содержится мало.

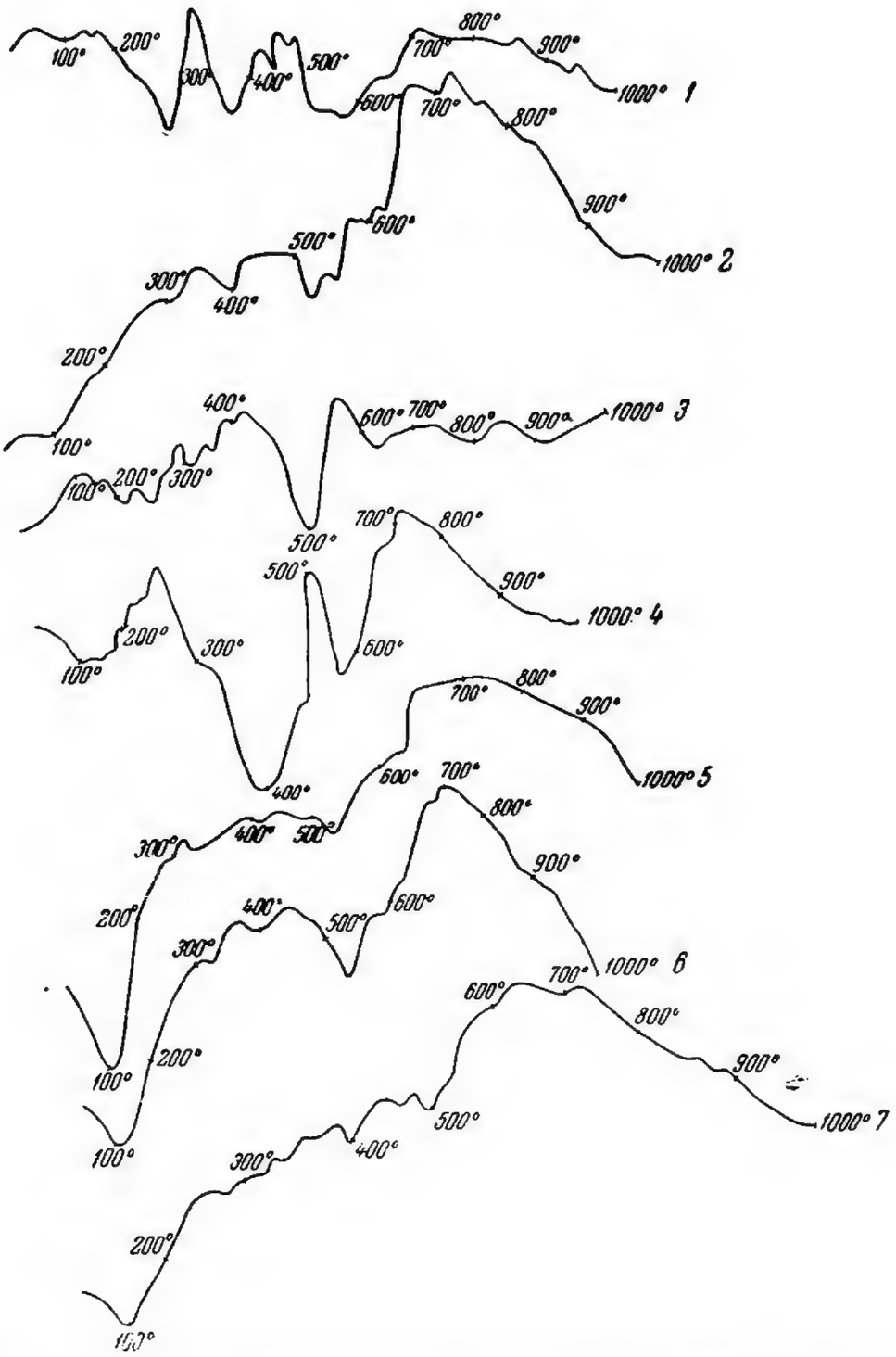
В небольшом количестве представлена группа непрозрачных минералов: ильменит (14—29%), лейкоксен (3—13%), магнетит (1—8%), иногда пирит (1—1,5%). Форма непрозрачных минералов различна: угловатая, округлая и угловато-округлая. Бурый железняк (3—8%, в единичном случае — 17%) встречается в зернах агрегатообразного облика, иногда в виде форм темнобурого цвета.

В состав группы слюд входят мусковит, биотит и хлорит. В противоположность биотиту, представленному во всех образцах и составляющему 1—6%, мусковит и хлорит присутствуют реже. Следует отметить присутствие хлорита, главным образом в образцах алевритового типа.

К числу минералов, встречающихся в образцах редко и в незначительном количестве, относится апатит (угловато-округлые, бесцветные чистые формы). Иногда он присутствует как включение в других минералах, например, в ортоклазе. Угловато-окатанными красно-бурыми зернами представлен пикотит, розовыми, бесцветными и желтоватыми формами — турмалин. Андалузит (розовые зерна), флюорит и анатаз встречаются в единичных случаях. Также в одном образце встречен брукит, но его содержится до 3%. Зерна брукита крупные, зеленовато-желтые, содержат светлые включения.

МИНЕРАЛЫ ТОНКИХ ФРАКЦИЙ

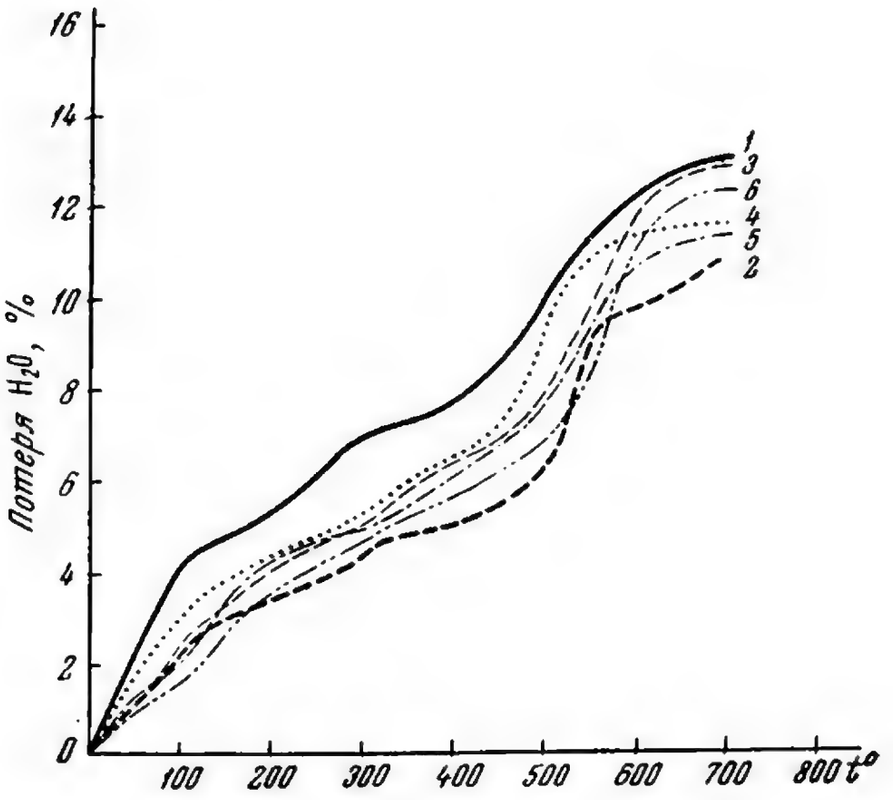
Рентгенографический анализ фракции < 0,001 мм обр. 6 (табл. 2) дает монтмориллонит (линии с $d = 14$ Å; 4,75 Å и др.), иллит ($d = 9{,}9$ Å; 5 Å; 3,28 Å и др.), каолинит ($d = 7{,}06$ Å; 356 Å и др.), кварц ($d = 4{,}16$ Å, 3,39 Å; 1,80 Å и др.). Снимок в электронном микроскопе при увеличении



Фиг. 1. Дифференциальные термические кривые фракций меньше 0,01 мм образцов Вологодской области (цифры *1—7* — номера образцов).

в 9000 показывает наличие крупных и мелких пластинок иллита разных форм с четкими краями. Кривая нагревания (фиг. 1) указывает на монтмориллонит (эндотермические эффекты при 110°, 690° и 870°), иллит (эндотермические эффекты при 110°, 540° и понижение при 900—1000°), гидрогетит (310°), гетит (390°) и каолинит. Кривая (фиг. 2) обезвожи-

вания приближается к таковой иллита, что указывает на преобладающее значение гидрослюды (иллита) в тонких фракциях. Окрашивание бензидином дало грязно-серый цвет, тоже указывающий на преобладание иллита. Таким образом, монтмориллонит содержится в ничтожных количествах. Рентген указывает (сильные линии) на значительные количе-



Фиг. 2. Кривые обезвоживания фракций меньше 0,001 мм образцов Вологодской области (цифры *1—6* — номера образцов).

ства кварца. Таким образом, во фракции $< 0{,}001$ мм обр. 6 присутствует комплекс минералов: иллит, кварц, каолинит, монтмориллонит, гетит, гидрогетит. Преобладающими минералами являются иллит и кварц, второстепенными — все остальные.

Как видно из табл. 3, ассоциации коллоидно-дисперсных минералов ледниковых отложений разных образцов весьма близки друг к другу.

Преобладание в тонких фракциях гидрослюды (иллита) и кварца объясняется тем, что выветривание пород происходило в холодных условиях и при значительной влажности в ледниковые и межледниковые эпохи. П. А. Земятченский доказал, что при выветривании горных пород в холодных условиях Кольского полуострова образуются главным образом гидрослюды. Продукты современного выветривания (Седлецкий, 1945) в холодных условиях севера состоят из гидрослюд и кварца с небольшими примесями каолинита. Последний в большой степени образуется в подзолистой зоне, т. е. более южной, чем тундровая. Этим объясняется тот факт, что в тонких фракциях ледниковых отложений преобладают гидрослюда и кварц. В меньшем количестве присутствует каолинит. Монтмориллонит содержится в ничтожных количествах. Последний возник или при более теплых условиях, или же был заимствован из осадочных пород. Наличие гетита, гидрогетита и гидрогематита обусловливает красновато-желтый и буро-красный цвет морены и других пород.

Таблица 2

Рентгенографическая характеристика фракции $<0{,}001$ мм, обр. 6

№ дебаевских колец	Интенсивность	$\frac{d}{n}$ в Å	Минералы				
			монтмориллонит	иллит	каолинит	кварц	галлуазит
1	ср. сл. диф.	14,0	+	—	—	—	—
2	ср. диф. . .	10,8	—	—	—	—	+
3	ср. сл. диф	9,9	—	+	—	—	—
4	ср. сл. диф. .	8,6	—	—	—	—	—
5	ср. сл. диф. .	8,0	—	—	—	—	—
6	оч. сильн. .	7,06	—	—	+	—	—
7	оч. сл.	5,27	—	—	—	—	—
8	сл.	5,0	—	+	—	—	—
9	сл.	4,45	+	+	+	—	+
10	ср. сл.	4,16	—	—	—	+	—
11	ср. сл.	3,92		—	+	—	—
12	сл.	3,70	—	+	—	—	—
13	оч. сильн. .	3,56	—		+	—	+
14	сильн. .	3,33	—	+	+	+	—
15	сл. диф. .	3,22	—	+	—	—	—
16	сл. диф. .	2,97	—	+	—	—	—
17	сл. диф. . .	2,83	+	+	—	—	—
18	ср. сл. диф. .	2,71	—	—	+	—	—
19	ср. диф. .	2,57	+	+	+	—	+
20	ср. сл.	2,45	+	+	—	+	—
21	ср. сл.	2,37	—	+	+	—	+
22	сл. диф. .	2,22	+	+	+	+	+
23	сл. диф. .	2,15	—	+	—	+	—
24	ср. сильн. .	1,99	—	+	+	+	—
25	сл. диф. . .	1,89	—	—	+	—	—
26	ср. сл. диф. .	1,85	+	—	—	—	—
27	сл. диф. .	1,80	—	—	+	+	—
28	ср. сл.	1,70	—	—	—	—	—
29	ср. сильн. .	1,67	—	+	+	+	—
30	ср. сл. диф. .	1,62		+	+	—	—
31	ср. диф.	1,503	+	+	+	+	+

Сокращения: сильн. — сильная: ср. — средняя; сл. — слабая; оч. — очень; диф. — дифференциация.

ЛЕДНИКОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ И ЛЁСС

Проведенная работа по характеристике минералогического состава четвертичных ледниковых отложений района Вологды позволяет сделать следующие выводы.

1. Изученные образцы представляют собой ледниковые образования. Часть образцов, а именно обр. 1, 2, 7 относятся к моренным отложениям. Количество тяжелых минералов в них достигает 3,5%, в то время

Таблица 3

Ассоциации коллоидно-дисперсных минералов ледниковых отложений района г. Вологды

№ образцов	Ассоциации минералов во фракции < 0,001 мм	Преобладающие минералы	Второстепенные минералы
1	иллит кварц каолинит монтмориллонит гидрогематит гидрогетит гетит	иллит кварц гидрогематит гидрогетит	каолинит монтмориллонит гидрогематит гидрогетит гетит галлуазит
2	иллит кварц каолинит монтмориллонит гетит гидрогетит	иллит кварц	каолинит монтмориллонит гетит гидрогетит
3	иллит кварц монтмориллонит гидрогематит гидрогетит гетит	иллит кварц	монтмориллонит гидрогетит гидрогематит гетит
4	иллит кварц каолинит монтмориллонит гидрогематит гидрогетит х-минерал	иллит кварц	каолинит монтмориллонит гидрогематит гидрогетит х-минерал
5	иллит кварц каолинит (?) монтмориллонит гетит	иллит кварц	каолинит монтмориллонит гетит
6	иллит кварц каолинит монтмориллонит гетит гидрогетит	иллит кварц	каолинит монтмориллонит гетит гидрогетит
7	иллит кварц монтмориллонит гидрогематит гидрогетит гетит	иллит кварц	монтмориллонит гидрогематит гидрогетит гетит

как озерно-ледниковые образования, представленные обр. 3, 4, 6, а также озерно-аллювиальный обр. 5 содержат до 0,5—2,0% тяжелых минералов.

2. По составу основных породообразующих минералов фракции 0,25—0,01 мм моренные образцы аналогичны озерно-ледниковым образованиям. В составе фракций 0,25—0,01 мм преобладают полевые шпаты и кварц. Это указывает на то, что в образовании этих отложений принимали участие в основном кислые изверженные породы (Батурин, 1947). Другие минералы, такие, как халцедон, слюды и пр., а также обломки пород наблюдаются в небольшом количестве. Увеличение содержания глауконита в обр. 5 и карбонатов в обр. 2 указывает на связь этих пород с местными осадочными породами.

3. Содержание и качественный состав тяжелых минералов моренных и озерно-ледниковых отложений в целом однообразны (Шукевич, 1948, 1952). Основное место в составе акцессорной ассоциации (фракции 0,25—0,01 мм) занимают непрозрачные минералы, амфиболы, эпидот-цоизитовые зерна и в небольшом количестве — пироксены.

4. Приведенные выше данные по минералогии ледниковых образований района Вологды указывают на генетическое родство исследуемых пород. В их образовании принимал участие в основном один и тот же комплекс изверженных и осадочных пород. Озерно-ледниковые отложения (обр. 3, 4, 5, 6) образовались, вероятно, в результате переотложения таких моренных пород, к каким относятся обр. 1, 2 и 7.

5. Характер ассоциации минералов легких и тяжелых фракций ледниковых отложений района Вологды, особенно озерно-ледниковых образований, очень сходен с таковым лёссовых толщ Дона и Нижнего Днепра. Ледниковые породы района Вологды принадлежат к главной области развевания пылеватых частиц, послуживших материалом для накопления лёссовых толщ юга Европейской части СССР. Небольшое различие в минеральном составе лёсса и ледниковых отложений связано с одновременным привносом лёссовой пыли из других провинций, игравших второстепенную роль в процессе образования лёссовых пород.

6. При сравнении состава минералов тонких фракций ледниковых отложений района Вологды и лёсса юга Европейской части СССР, например, Ростовской области (Седлецкий, 1951) и других районов, бросается в глаза их значительная близость. И там и здесь преобладает гидрослюда, общими минералами являются также кварц, каолинит, гетит, гидрогетит, иногда гидрогематит.

Различие заключается, во-первых, в том, что в лёссе Нижнего Дона присутствуют метагаллуазит, ферригаллуазит, нонтронит и другие минералы, и, во-вторых, в больших количествах присутствует монтмориллонит, который местами часто является преобладающим минералом. Эти различия объясняются, по нашему мнению, влиянием Кавказа. Частично пыль приносилась с Кавказа, о чем говорят находки пепла в лёссе Нижнего Дона (Попов, 1947). С Кавказа приносились также галлуазит и метагаллуазит (Самодуров, 1948), каолинит, нонтронит и другие минералы, выдуваемые ветрами из осадочных пород.

Значительно меньше содержится в лёссе минералов гидроокислов железа. Это объясняется, повидимому, их большим удельным весом, благодаря чему они выносились в меньшей степени. Возможно, они образовались в морене в более позднее время. В. А. Обручев (1930) указывает на частичный привнос материала из Арало-Каспийской области, что тоже влияло на состав коллоидно-дисперсных минералов лёсса Нижнего Дона и Днепра.

ЛИТЕРАТУРА

Батурин В. П. Петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам. М.— Л. Изд. АН СССР, 1947.

Обручев В. А. Сборник научных трудов Московской Горной Академии. Москва, 1930.

Попов. Г. И. Материалы по геологии и полезным ископаемым Азово-Черноморья. Сб. 2, Госгеолиздат, 1947.

Седлецкий И. Д. Коллоидно-дисперсная минералогия, 1945.

Седлецкий И. Д. Коллоидно-дисперсные минералы и эоловое происхождение лёсса Нижнего Дона. Докл. АН СССР, т. LXXXI, № 5, 1951.

Шукевич М. М. Минералогический состав некоторых типов ледниковых отложений Европейской части СССР и его изменение в процессах переотложения и почвообразования. Тр. Почв. ин-та им. Докучаева АН СССР, т. 28, 1948.

Шукевич М. М. О минералогическом составе водно-ледниковых отложений Прибалтики. Мат. по геоморфологии и палеогеографии СССР. Тр. Ин-та географии АН СССР, т. 51, вып. 6, 1952.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1955 № 20

Г. В. КОЗИЙ

ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА СО СТОЯНОК ПЕРВОБЫТНОГО ЧЕЛОВЕКА НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОГО ПОДОЛЬЯ

В настоящее время нам известны три работы, посвященные изучению остатков древесного угля, получаемого археологами при раскопках памятников первобытного человека (по материалам памятников Западного Подолья): Ч. Амбражевичи «Известия об ориньякской культуре Бессарабии и Буковины», 1930; Р. Поповичи «Исследование доисторического древесного угля северной Бессарабии», 1931—1932; О. Зайдль «Уголь и древесина из скифских курганов на Подолии», 1931.

В этих работах даются краткие описания местонахождений и список найденных там остатков древесных пород.

В двух первых работах упоминается о нахождении в окрестностях с. Дарабани ископаемого угля пихты, сосны обыкновенной и ели (фиг. 1); эти деревья Поповичи относит к межледниковой флоре. В работе Зайдль мы находим сведения о раскопках семи скифских курганов (VI—II вв. до н. э.), где найдены остатки угля дуба. Кроме того, в Братищеве близ Товмача вместе с углем дуба были найдены угли граба, липы и вяза, а также деревянные изделия из дуба, ясеня и орешника.

В настоящей работе публикуются данные об остатках древесного угля семи стоянок, расположенных в бассейне Днестра (фиг. 1): Стриганцы, Рошнев, Долгое, Лисичники, Новоселка-Костюкова, Бабин и Ленковцы. Материалы с пяти первых стоянок были переданы автору проф. Кульчинским в 1927 г. [1], с двух последних — ст. научн. сотрудником Ин-та общественных наук АН УССР А. П. Чернышом в 1951 г.

На основе анатомического анализа всех углей из вышеупомянутых пунктов установлено наличие следующих древесных пород: ели (*Picea* sp.), лиственницы (*Larix* sp.), ясеня (*Fraxinus excelsior* L.), клена (*Acer platanoides* L.), дуба (*Quercus* sp.) и граба (*Carpinus betulus* L.).

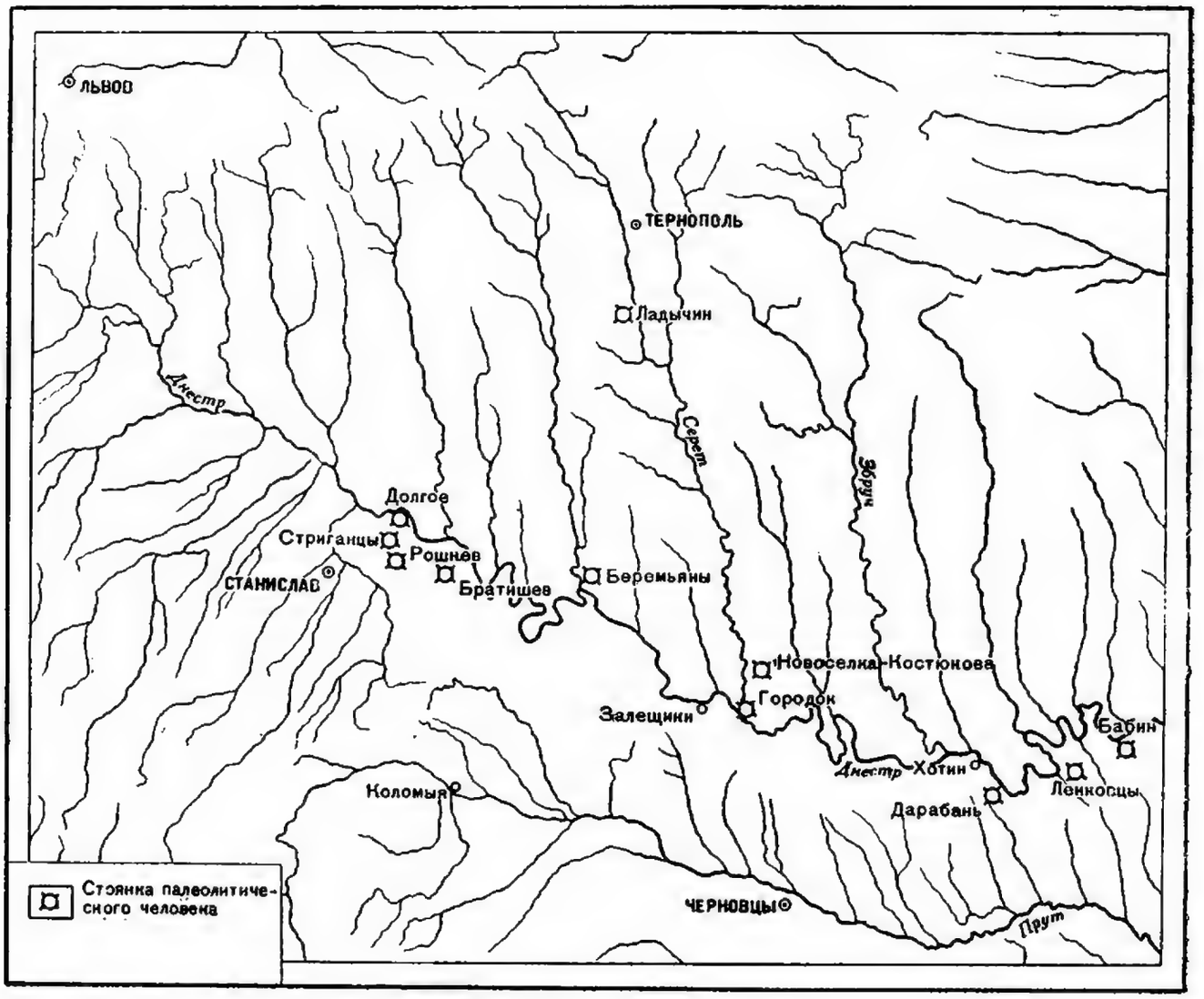
Определение древесных пород производилось методом микроскопического анализа. Техника приготовления микропрепаратов из древесного угля была впервые разработана нашим отечественным исследователем проф. Клером. Из известных способов приготовления срезов на микротоме (выработанных А. Ф. Гаммерман и др.) нами использован парафиновый способ.

Определяемая древесина была обуглена, причем структура угля полностью сохранилась. Средний размер углей — 0,5 см в диаметре и около 1 см в длину. Только остатки древесины из с. Бабин, Черновицкой области, были в два раза длиннее. При разрезе бритвой угли рассыпались в порошок и только после кипячения в глицерине и постепенного уплотнения в спирту легко резались обычной бритвой. Анатомическая структура

[1] В результате обработки упомянутых материалов автором была написана в 1928 г. работа «Материалы по четвертичной флоре Зап. Подолья», которая погибла во время войны. Важнейшие данные этой работы приводятся в настоящей статье.

их хорошо сохранилась на микропрепаратах, вследствие чего определить древесную породу было сравнительно легко.

Основные признаки ископаемой древесины, на основе которых мы определили ее место в систематике, следующие.



Фиг. 1. Обзорная карта расположения палеолитических стоянок Западного Подолья.

Ель. Резко выявлены годовые слои. Трахеиды с одним рядом окаймленных пор. Сердцевинные лучи одно- и многорядные со смоляными ходами. На радиальном разрезе в сердцевинном луче средние клетки пронизаны мелкими простыми порами, крайние — большими окаймленными порами.

Лиственница. Сходна с древесиной ели; разница заключается только в относительных размерах отдельных элементов древесины. Ранние и поздние трахеиды у лиственницы длиннее, шире, с более толстыми стенками. Поры большие, а в тангенциальном разрезе часто расположены в два ряда. Средняя высота клеток сердцевинных лучей превышает высоту аналогичных клеток у ели. Двурядность пор трахеид и размеры элементов древесины совершенно ясно указывают на принадлежность древесины к лиственнице.

Ясень. В поперечном разрезе сосуды молодого дерева образуют зону из 1—3 рядов. Сосуды более старых деревьев малочисленны, разбросаны одиночно или по нескольку вместе. В тангенциальном разрезе видны многослойные сердцевинные лучи, состоящие из 2—4 (5) клеток в ширину (реже в один ряд).

Д у б. В поперечном разрезе широкие сосуды молодого дерева образуют четко обозначенную зону. Их диаметр в месте перехода к старому дереву постепенно уменьшается. Сосуды старого дерева размещены лучевыми полосами более или менее равномерно к сердцевинным лучам. В тангенциальном разрезе много узких лучей, расположенных в один ряд, и немного широких (до 30 клеток в ширину).

К л е н. Сосуды редки, равномерно размещены в годовом слое единично или группами по 2—5; все сосуды почти одного диаметра. Сердцевидные лучи одно- и многорядные (2—5 рядов).

Г р а б. Древесина разбросанно-порового типа с довольно равномерно расположенными сосудами, с широкими ложными лучами. Граница годичных колец волнисто-извилистая. Сосуды почти равного диаметра (около 90 μ), располагаются отдельными радиальными группами по 2—4.

ИСКОПАЕМЫЕ ОСТАТКИ ДЕРЕВА И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НАХОЖДЕНИЯ СТОЯНОК ПЕРВОБЫТНОГО ЧЕЛОВЕКА

А. Древесный уголь древнего каменного века (палеолит)

Для уяснения геологических условий нахождения палеолитических стоянок в бассейне Днестра приведем для примера только один геологический профиль, взятый из яра р. Днестра близ с. Долгое, который может служить достаточной иллюстрацией геологических условий нахождения большинства стоянок палеолита в бассейне Днестра.

Схематичный разрез яра Днестра с остатками плейстоценовой террасы близ с. Долгое (Станиславской обл.) представлен на фиг. 2.

Большая часть древесного угля была обнаружена в кострищах стоянок, расположенных в верхнем, так называемом «младшем», подольском лёссе (*б*).

1. Стриганцы (над ручьем, впадающим в Днестр), в нижней части известковистого «младшего» лёсса ($б_1$) — следы костров с углем хвойных деревьев, преимущественно лиственницы (*Larix* sp.), и кремневые орудия позднепалеолитического времени.

2) Лисичники (яр р. Серет, на западном берегу реки) и Рошнев (близ кладбища у дороги, которая ведет в с. Милованна). В верхних горизонтах известковистого лёсса ($б_2$) выявлены остатки угля хвойных и зольные пятна с позднепалеолитическими кремневыми орудиями. В зольных пятнах найдено значительное количество угля ели (*Picea* sp.), размещенного в двух разных, расположенных недалеко один от другого, горизонтах вышеуказанного лёсса.

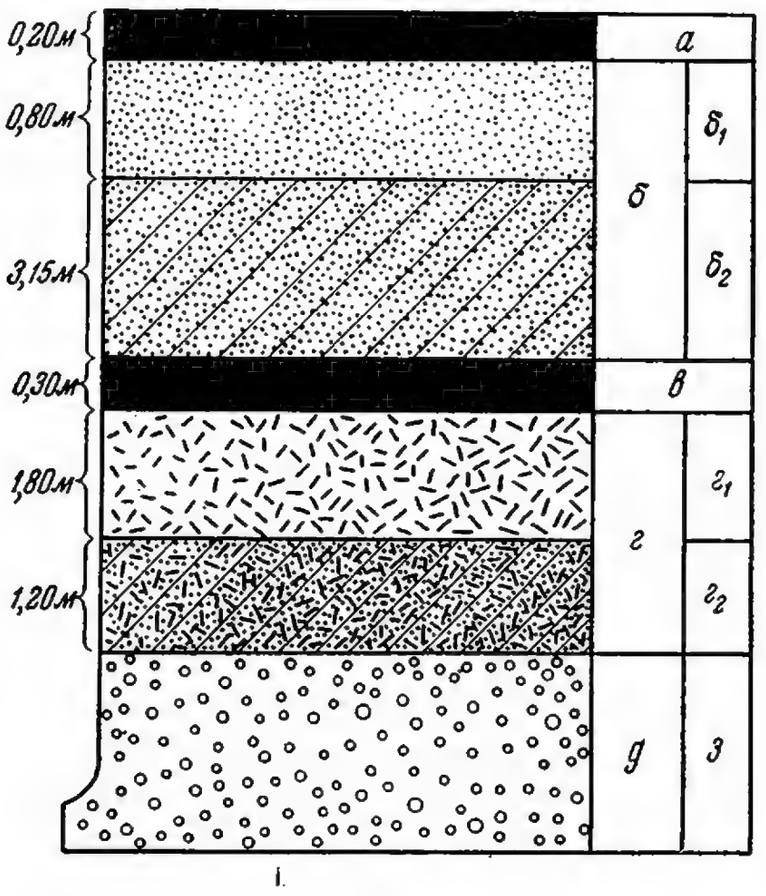
3) Долгое (яр Днестра). В самом нижнем горизонте известковистого лёсса ($б_2$) обнаружены угли ели (*Picea* sp.) и разбросанные остатки костей мамонта и северного оленя.

4) В Новоселке-Костюковой (на водоразделе между нижним течением Серета и его левым притоком Грумовым) в межлёссовом ископаемом черноземе (*в*) найдено много углей дуба (*Quercus sp.*) и несколько углей ели (*Picea* sp.).

5. У с. Бабин в очаге, который находился в делювиальных глинах на линии 4-й террисы на правом берегу Днестра, были обнаружены орудия и угли позднесолютрейского времени вместе с костями мамонта, носорога и северного оленя [1]. Среди немногих сохранившихся углей этой стоянки найден один уголек ели (*Picea* sp.), остальной материал (безусловно

[1] Уголь из раскопок А. П. Черныша 1949 — 1950 гг.

хвойный) находился в виде порошка и его определение невозможно было довести даже до рода.



Фиг. 2. Схематичный разрез плейстоценовой террасы близ с. Долгое.

а — современный чернозем; *б* — верхний, молодой, лёсс: $б_1$ — неизвестковистый и глинистый, $б_2$ — известковистый и неглинистый; *в* — ископаемый чернозем; *г* — нижний, древний, лёсс: $г_1$ — неизвестковистый; $г_2$ — насыщенный известью; *д* — песок третьей террасы.

Б. Древесный уголь нового каменного века (неолит)

Одновременно с палеолитическими растительными остатками из с. Бабин автор данной статьи получил от Е. К. Черныш для определения древесный уголь из раскопок полуземлянки трипольской культуры (2500 лет до н. э.) у с. Бабин и жилищ той же культуры у с. Ленковцы, Кельменецкого р-на, Черновицкой обл. (3000 лет до н. э.) [1].

Угли находились в делювиальной глине в трипольской полуземлянке вместе с орудиями и керамикой. 80% углей трипольского времени с. Бабин составляют угли ясеня (*Fraxinus excelsior* L.), остальные 20% — угли клена (*Acer platanoides* L.). Угли из с. Ленковцы (уроч. Гамария) были более разнородного видового состава. Нами обнаружено большое количество угля дуба; кроме того, установлено наличие углей граба (*Carpinus betulus L.*). Остальной материал находится в дальнейшей обработке.

ВЫВОДЫ

Несмотря на то, что описанный палеоботанический материал ограничен, все же, по нашему мнению, можно и на его основании сделать некоторые предварительные выводы.

[1] Уголь из раскопок Е. К. Черныш 1950—1951 гг

Находки в бассейне Днестра остатков хвойных древесных пород, особенно ели, во всех горизонтах верхнего, подольского, лёсса и находка в одном горизонте того же лёсса вместе с елью еще и лиственницы говорят о том, что в плейстоцене, т. е. во время всего периода аккумуляции верхнего лёсса, в Подолии были условия, которые благоприятствовали распространению холодоустойчивой лесной флоры.

Такие хвойные породы, как ель и лиственница, которые служили топливом палеолитическому человеку и остатки которых найдены в очагах, размещенных не только в ярах подольских рек, но и на водоразделах, указывают на то, что плейстоценовые хвойные леса были распространены не только по долинам рек Подолии и склонам террас, но выходили (возможно, в несколько разреженном виде) и на Волыно-Подольское плато.

Исследования торфяников Подолья (Кочвара), Прикарпатья и Восточных Карпат, как и наши данные, говорят о том, что в Подолии можно проследить непрерывность в распространении хвойных пород, начиная со времени ископаемого гумуса среди подольского лёсса, т. е. со времени палеолита до сравнительно недавнего времени. Таким образом, палеоботанические материалы, хотя и очень ограниченные, все же указывают на распространение в Западном Подолье плейстоценовой растительности, т. е. растительности, наличие которой можно было допустить на основании нахождения в Подолии реликтовых представителей бореальной лесной флоры.

Находки теплолюбивой ископаемой лесной флоры плейстоцена представлены лишь незначительным количеством остатков древесной флоры (два местонахождения), вследствие чего трудно дать характеристику леса того времени. Нам известны остатки дуба, пихты, сосны обыкновенной и ели. Если же принять во внимание, что состав сохранившегося угля имеет только ориентировочное значение (некоторые породы могли совсем выгореть, быть выбранными людьми и т. п.), то можно думать, что вместе с установленными породами упомянутых деревьев должны были расти в смешанных лесах того периода и другие деревья.

Остатки флоры послеледникового времени представлены в нашем материале значительно бо́льшим количеством древесных пород. Изученный нами макроскопический материал пополняет наши знания, полученные в результате пыльцевых статистических исследований торфяников, о том, что на протяжении сравнительно наиболее теплого отрезка послеледникового времени, в так называемом климатическом оптимуме, в Подолии были господствующими хвойно-лиственные леса с дубом. Распространение в Подолии собственно дубовых лесов и смешанных дубовых лесов подтверждают находки дуба в печах трипольских жилищ с. Ленковцы и в семи скифских курганах. В состав смешанных дубовых лесов, как это видно из наших данных, входили вместе с дубом такие породы, как вяз, клен, орешник, граб и липа.

Таким образом, мы можем утверждать положение о том, что в Подолии уже издавна существовали условия, благоприятствовавшие развитию лесной растительности.

Чрезвычайно интересно было бы выяснить окончательно время и условия наслоения подольского лёсса, разделенного прослойками ископаемого гумуса. Наши данные говорят о том, что тут имеется один период похолодания (верхний, «младший», лёсс) с более молодыми стоянками позднепалеолитического времени, которому предшествовал теплый период плейстоцена (ископаемый гумус) с более древними палеолитическими стоянками.

Позднепалеолитические стоянки Поднестровья являются лёссовыми стоянками, чем они совершенно схожи с позднепалеолитическими лёссовыми стоянками других районов СССР, что облегчает установить их место в геологической истории.

Время индустрии ориньяко-солютрейского типа для Западного Подолья еще как следует не установлено. Некоторые геологи (Грищенко и др.) относят ориньяко-солютрейские стоянки Европейской части СССР к концу вюрмского интерстадиала и вюрма II, другие, как, например, Громов (Козий, 1950) — к рисс-вюрму и началу вюрма.

Только дальнейшие исследования в этом направлении дадут возможность более конкретизировать выводы по отдельным вопросам первобытной истории, помогут точнее датировать находки и позволят реконструировать характер лесов для разных отрезков времени четвертичного периода.

ЛИТЕРАТУРА

Гаммерман А. Ф., Никитин А. А. и Николаева Т. Л. Определитель древесин по микроскопическим признакам с альбомом микрофотографий. Изд. АН СССР, 1946.

Гаммерман А. Ф. Результаты изучения четвертичной флоры по остаткам древесного угля. Труды II Межд. конф. Ассоц. по изуч. четверт. периода Европы, вып. V, 1934.

Громов В. И. Палеонтологические и археологические обоснования стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 64, 1948.

Козий Г. В. Четвертичная история восточно-карпатских лесов. Львов, 1950.

Ambrojevici C. Beiträge zur Kenntniss der aurignacienkultur Bessarabiens u. Bukowina. Wiener prähist. Zeitschrift XVII. 1930.

Popovici R. Untersuchungen prähistorischer Holzkohlen Nordbessarabiens. Bul. Fac. de Stiite din Cernauti V, 1931.

Zajdl O. Wegle i drewna z podolskich kurhanów scytyjskich. Prace Lwow. Tow. Prehist. N 2, Lwów, 1936.

Б. А. АНТОНОВ

ГЕОМОРФОЛОГИЯ ЛЕНКОРАНСКОЙ ОБЛАСТИ (ТАЛЫШ) [1]

В геоморфологическом отношении Ленкоранская область до последнего времени оставалась наименее изученной в Азербайджане, что во многом объяснялось также и слабой изученностью ее геологического строения. Еще совсем недавно, лет 10—15 назад, в представлениях о геотектонической структуре Ленкоранской области господствовали в основном взгляды Ф. Освальда (1915), согласно которым Ленкоранская область представляет собой горст, ограниченный с востока грабеном южно-каспийской впадины.

Геологическими исследованиями, проведенными за годы последних пятилеток (В. П. Ренгартен, Ш. Ф. Мехтиев, А. С. Байрамов, В. Е. Хаин и др.), разработана стратиграфическая схема геологического строения Ленкоранской области и разрешен вопрос о ее геотектоническом положении. В настоящее время считается установленным, что Ленкоранская область является непосредственным продолжением юго-восточного погружения Малого Кавказа и что связь между ними была нарушена лишь в начале верхнего плиоцена образованием прогиба нижнего Аракса (Хаин, 1952).

Ленкоранская область (Талыш) занимает крайнюю юго-восточную часть Азербайджанской ССР, граничащую на западе и юге с Южным Азербайджаном (Иран) и омывающуюся на востоке Каспийским морем; на севере эта область примыкает к Муганской степи, представляющей часть Кура-Араксинской низменности.

По устройству поверхности описываемая область резко делится на две части — горную и равнинную. Горная часть состоит из трех простирающихся с северо-запада на юго-восток продольных хребтов (Талышский, Пештасарский, Алашар-Буроварский), из которых наиболее высоким является Талышский, с отдельными вершинами, превышающими 2400 м над уровнем моря. Равнинная часть представлена Ленкоранской низменностью, протягивающейся узкой полосой вдоль берега Каспийского моря.

Выделенные в пределах Ленкоранской области две части различны между собой также по почвенно-климатическим и растительным условиям, что необходимо учитывать при анализе современных геоморфологических процессов.

Климат горной части умеренно-теплый, сухой, в то время как Ленкоранская низменность и предгорья характеризуются влажным субтропи-

---

[1] Краткие результаты работ, проводившихся под общим руководством доктора геогр. наук Н. В. Думитрашко, при участии В. А. Долониной, И. Ю. Долгушина и М. П. Брициной.

ческого типа климатом. В соответствии с этим происходит и смена растительного покрова. В предгорных и низменных лесах Ленкоранской области сохранились реликты третичной флоры (железное дерево и др.), обычно приводимые в качестве доказательства, что описываемая область, в отличие от Большого и Малого Кавказа, не подвергалась четвертичному следенению.

Характерной особенностью геоморфологии гор Ленкоранской области является полное совпадение крупных форм ее рельефа с выделяемыми здесь геотектоническими зонами. Это объясняется относительной молодостью рельефа Ленкоранской области, сложенной третичными, преимущественно вулканогенными (палеоцен, эоцен) и песчано-глинистыми (олигоцен — миоцен) отложениями, собранными в антиклинорий первого порядка. Последний состоит из двух антиклинориев второго порядка и разделяющего их обширного синклинория, установленных В. П. Ренгартеном, В. Е. Хаиным, Ш. Ф. Мехтиевым и А. С. Байрамовым и др.

Указанные антиклинории и синклинории получают прямое отражение в современном горном рельефе Ленкоранской области в виде хребтов и депрессий.

Два юго-западных хребта (Талышский и Пештасарский) соответствуют астаринскому антиклинорию; крайний северо-восточный хребет (Алашар-Буроварский) — антиклинорию того же наименования. Обширная депрессия, расположенная в центральной части Ленкоранской области, соответствует ярдымлинскому синклинорию. Однако при попытке более дробного геоморфологического расчленения горной части Ленкоранской области подобной связи тектоники и рельефа не наблюдается, и поперечные хребты, характерные для геоморфологии и орографии области, являются формами уже чисто эрозионного происхождения.

История формирования рельефа отдельных участков Ленкоранской области неодинакова, что позволяет расчленить ее на четыре крупные геоморфолого-тектонические зоны, различные по интенсивности и направленности новейших движений и геоморфологических (экзогенных) процессов, обусловливающих в конечном итоге формирование и накопление четвертичных отложений и накладывающих специфический отпечаток на внешнее выражение крупных форм рельефа.

Первая зона — зона главного водораздела (Талышский и Пештасарский хребты) характеризуется наиболее древними поднятиями в системе Ленкоранских гор. Геотектонически она отвечает астаринскому антиклинорию, сложенному вулканогенными и вулканогенно-осадочными породами палеоцена и эоцена.

Современные геоморфологические процессы характеризуются здесь активным проявлением, что объясняется не только поднятиями и интенсивной складчатостью зоны, но и условиями климата. Реки продолжают вырабатывать глубокие долины; пестрый литологический состав пород, в различной степени поддающихся денудации, создает резкие формы рельефа. Весьма характерным для этой зоны является второй продольный хребет (Пештасарский), представляющий собой типичную куэсту и наиболее активную зону поднятия.

Второй зоной, также интенсивно вздымающейся, является область Алашар-Буроварского хребта, в пределах которого ранее выделялись (Лебедев, 1941) четвертый и пятый продольные хребты. В геотектоническом отношении эта зона соответствует Алашар-Буроварскому антиклинорию (Мехтиев и Байрамов, 1947), сложенному породами различного возраста, от среднего сармата до эоцена включительно. О современных

поднятиях Алашар-Буроварской зоны свидетельствуют многочисленные данные. Во-первых, к этой зоне приурочено большинство выходов горячих минеральных источников, явно указывающих на ее тектоническую активность. Долины рр. Ленкорань, Виляшчай и других имеют форму глубоких ущелий, врезанных в толщу коренных пород. Надпойменные террасы, сохранившиеся на отдельных участках склонов долин, имеют цокольное строение, особенно резко выраженное в осевой зоне Алашар-Буроварского хребта.

Следует отметить, что темп поднятий Алашар-Буроварской зоны неодинаков по ее простиранию. В крайней юго-восточной части эти поднятия характеризуются меньшей величиной, чем, например, в районе долины р. Виляшчай, где надпойменные террасы приподняты на значительно бо́льшую высоту, чем в юго-восточной части зоны.

Для характеристики темпа поднятий в описываемой зоне можно принять изменение высоты третьей надпойменной террасы, как наиболее морфологически выраженной во всех долинах рек Ленкоранской области. По времени своего образования она является синхронной нулевой каспийской террасе.

Возраст нулевой каспийской террасы, по аналогии с другими участками побережья моря (Хаин и Гроссгейм, 1953; Федоров, 1952), принимается как раннехвалынский; этим временем и следует датировать возраст третьих террас долин рек Ленкоранской области.

Вследствие того, что высота третьей надпойменной террасы рек, пересекающих Алашар-Буроварскую зону, увеличивается тем более, чем севернее расположена река, достигая своего максимума в долине р. Виляшчая, нужно полагать, что и наибольшая амплитуда поднятий приурочена к этому району.

Темп поднятий уменьшается в юго-восточном направлении, что находит свое отражение в изменении величины высотного интервала между террасами и в постепенном уменьшении их высоты.

Чрезвычайно характерным для долин рек Алашар-Буроварской зоны поднятий является почти полное отсутствие современного аллювия в поймах рек, пересекающих эту зону. На таких участках дно долин представлено обнаженными коренными породами, в которые врезано меженное русло реки, создавая при этом причудливые формы мезо- и микрорельефа.

Между двумя описанными зонами поднятий протягивается широкая депрессионная зона, выраженная орографическим понижением между Алашар-Буроварским хребтом на востоке и вторым (Пештасарским) куэстовым хребтом на западе.

В тектоническом отношении эта зона представляет собой обширный синклинорий, сложенный осадками майкопской свиты. Литологически зона отличается преимущественным распространением песчано-глинистых отложений, в большей степени поддающихся размыву. Однако орографическое понижение этой зоны не может быть объяснено только лишь литологией пород. Геоморфологические данные свидетельствуют о том, что на общем фоне поднятий эта зона переживает относительное погружение. Явление погружения особенно четко вырисовывается при изучении высоты третьей террасы долины р. Виляшчая, которая увеличивается в направлении к описанным выше зонам поднятий.

Четвертой зоной является Ленкоранская низменность и часть прилегающих к ней предгорий. Она характеризуется наличием аккумулятивных и абразионных древнекаспийских террас, прекрасно выраженных на

междуречье рр. Виляшчая и Ленкорань и изучавшихся ранее Н. Н. Лебедевым, В. Р. Волобуевым, Ш. Ф. Мехтиевым и др. Аккумулятивные террасы развиты в полосе собственно Ленкоранской низменности, в пределах которой они сложены глинами, суглинками, а наиболее молодые — песками и переслаивающими их гальками. Абразионные террасы врезаны в коренные восточные склоны предгорий и распознаются лишь по сохранившимся одновысотным уровням своих поверхностей.

Возраст террас может быть намечен лишь предположительно, так как все они лишены каких-либо палеонтологических остатков. Исходя из соображений общего порядка и по аналогии с другими участками побережья Каспийского моря, следует отнести нулевую террасу, как уже было указано выше, к раннехвалынскому времени (Хаин и Гроссгейм, 1953; Федоров, 1952). При таком сопоставлении наиболее высокая терраса будет иметь, вероятно, бакинский возраст.

В понимании истории развития рельефа Ленкоранской области важное значение имеет установление природы крутого склона предгорий Ленкоранских гор, обращенного к Каспийскому морю. По представлениям Ф. Освальда и его последователей (Б. Ф. Добрынин и др.), этот склон образован сбросом, в результате которого Ленкоранская низменность оказалась опущенной. Исследованиями последних лет (Ш. Ф. Мехтиев и др.) этот взгляд Ф. Освальда не получил подтверждения. В настоящее время большинство исследователей рассматривают описываемый склон как абразионный. Однако при решении этого вопроса следует учитывать и то обстоятельство, что вдоль предгорий Ленкоранских гор протягивается зона дробления (Мехтиев и Байрамов, 1947), наличие которой не могло не повлиять на ход формирования крутого склона. Во всяком случае, отбрасывать роль разрывной тектоники в формировании описываемого склона все же, по нашему мнению, нельзя.

Характерной особенностью геоморфологии Ленкоранской области является ступенчатое строение рельефа. В низменной части ступенчатость выражена упомянутыми выше террасами, в горной — поверхностями выравнивания, расположенными на различной высоте. Намечается три уровня поверхностей выравнивания с высотами 900—1200 м, 1600—1800 м и 2000—2200 м.

Возраст поверхности выравнивания (высота 900—1200 м), занимающей в основном бассейн р. Алашачая (левый составляющий приток р. Ленкорань), может быть датирован бакинским временем. Основанием к этому является тот факт, что каспийская терраса высотой в 200 м, датируемая этим временем, переходит в долину р. Ленкорань и, повышаясь над руслом реки, гипсометрически сливается в бассейне р. Алашачая с описываемой поверхностью выравнивания.

Формирование поверхности выравнивания (высота 1600—1800 м) относится, повидимому, к верхнему плиоцену, характеризующемуся снижением интенсивности тектонических движений, отмечаемому как на Большом и Малом Кавказе, так и в Талыше (Хаин и Шарданов, 1952).

Возраст поверхности выравнивания (высота 2000—2200 м), естественно, более древний и относится, по тем же данным, вероятно, к нижнему миоцену (?).

Одной из особенностей поверхностей выравнивания является их моноклинальный уклон в сторону Каспийского моря, что свидетельствует о продолжающемся сводообразном вздымании Ленкоранских гор.

В истории развития рельефа Ленкоранской области можно выделить несколько этапов.

Первый этап, относимый к верхнему палеогену — нижнему миоцену,

характеризуется появлением островной суши в районе современных Талышского, Пештасарского и Алашар-Буроварского хребтов. Между двумя последними хребтами существовал пролив, в котором в майкопское время отлагались песчано-глинистые отложения. Их состав свидетельствует о том, что окружавшие этот пролив участки суши были слабо расчлененными и имели небольшую высоту. К концу этого этапа следует отнести и начало формирования гидрографической сети, отличавшейся от современной своим продольным строением.

Второй этап (верхний миоцен — начало плиоцена) характеризуется интенсивными поднятиями; регрессия майкопского моря, занимавшего центральную часть Ленкоранской области, обусловливает возникновение единого массива суши и установление континентального режима во всей горной части Ленкоранской области. Море омывает ее лишь с востока, где происходит накопление песчаников и конгломератов, свидетельствующих о близости суши и ее значительном воздымании. Все это говорит о том, что вертикальные движения описываемого этапа в Талыше отличались от таких же движений в первом этапе.

Второй этап характеризуется началом формирования современной гидрографической сети Ленкоранской области.

Третий этап — верхний плиоцен — антропоген является заключительным в истории формирования рельефа Ленкоранской области. Он сопровождался как длительным выравниванием, так и прерывистым поднятием всей горной страны и врезом речной сети. Этот последний этап в развитии рельефа Ленкоранской области отмечен уровнями аккумулятивных и абразионных морских террас по восточным склонам предгорий Ленкоранских гор и террасами по долинам рек.

В отличие от горных систем Большого и Малого Кавказа в горах Ленкоранской области не найдено следов древнего оледенения, и надо полагать, что эта область не подвергалась четвертичному оледенению. Современные хребты Ленкоранской области (Талышский и др.) характеризуются относительно невысокими отметками, которые в эпоху оледенений Большого и Малого Кавказа были еще меньшими и не достигали уровня снеговой границы. Большое влияние, безусловно, имели климатические факторы и близость теплого моря, в совокупности препятствовавшие образованию ледников.

ЛИТЕРАТУРА

Лебедев Н. Н. Географический очерк Талыша. Тр. Почв. ин-та им. В. В. Докучаева, т. XXVI, вып. 1, 1941.

Мехтиев Ш. Ф. Основные черты геоморфологии Талыша. ДАН Азерб. ССР, т. II, № 8, 1946.

Мехтиев Ш. Ф. и Байрамов А. С. Тектоника Алашар-Буроварского хребта. ДАН Азерб. ССР, т. III, № 12, 1947.

Освальд Ф. К истории тектонического развития Армянского нагорья. Зап. Кавказ. отд. Русск. геогр. об-ва, кн. XXIX, вып. 2, 1915.

Федоров П. В. О новейших движениях земной коры в области Каспийской впадины. БМОИП, отд. геол., т. XXVII (3), 1952.

Хаин В. Е. Тектоническое строение Азербайджана. Тр. Конф. по вопросам региональной геологии Закавказья. Баку, 1952.

Хаин В. Е. и Гроссгейм В. А. Морские и речные террасы и древние поверхности выравнивания юго-восточного Кавказа. Изв. АН Азерб. ССР, № 1, 1953.

Хаин В. Е. и Шарданов А. Н. Геологическая история и строение Куринской впадины. Изд. АН Азерб. ССР, 1952.

Н. Н. КАРЛОВ

ОБ ОСТАТКАХ ОСНОВНОЙ МОРЕНЫ В г. ДНЕПРОПЕТРОВСКЕ

В Днепропетровске и его ближайших окрестностях уже давно были известны (Домгер, 1902; Соколов, 1894) крупные валуны кристаллических пород, залегающие в основании толщи древнеаллювиальных и флювиогляциальных четвертичных отложений пойменной и боровой террас р. Днепра. На правом берегу и в русле Днепра валуны обычно располагаются либо непосредственно на коренных кристаллических породах докембрия, либо на продуктах их разрушения (каолинах), местами имеющих здесь весьма значительную мощность. На левобережье Днепра и в прилегающей к левому берегу части русла реки валуны покоятся на экзарированной слегка волнистой поверхности зеленых глауконитовых песков и глин харьковского яруса.

Как правило, валуны сопровождаются большим количеством неотсортированного грубообломочного материала (щебня, неокатанных обломков кварца, крупного песка); местами же вмещающая валуны порода представлена зеленоватым и желто-бурым суглинком. Такой валунный суглинок был обнаружен, например, на правом берегу Днепра, в северной части Днепропетровска, ниже парка им. Шевченко, на первой надпойменной террасе; он залегает здесь слоем мощностью от 0,90 до 3,41 м, на глубине около 11 м, имеет светлый зеленовато-желтый, местами желто-бурый цвет, содержит окатанные зерна светлозеленого глауконита и слабо вскипает с HCl; заключенные в суглинке валуны состоят из красного гранита и серого гнейса; валунный суглинок покрывается светлосерыми разнозернистыми кварцевыми флювиогляциальными песками с гальками и валунчиками кристаллических пород, мощностью до 2,50 м, выше которых следуют светлые мелкозернистые кварцевые аллювиальные пески первой террасы.

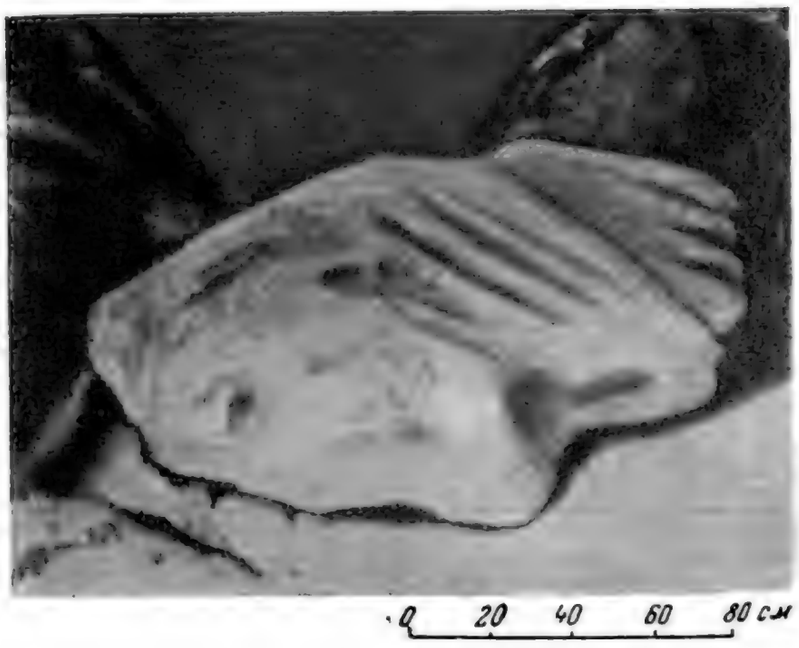
Там же, в северной части Днепропетровска, на о-ве Комсомольском, в основании террасовых аллювиальных и флювиогляциальных песков мощностью около 9 м также был обнаружен валунный суглинок, в котором, между прочим, встречен большой валун черной весьма крепкой основной глубинной кристаллической породы, определенной Л. Л. Ивановым (1914) как габбро. В самом русле и на левом берегу Днепра против Днепропетровска, а также на правом берегу во многих пунктах были неоднократно обнаружены крупные валуны разнообразного петрографического состава. Кроме красного гранита, серого биотитового гнейса и черного габбро, в состав валунов, разновременно найденных в Днепропетровске, входят неясно полосчатые мигматиты, серый биотитовый и роговообманковый гранит, темносерый гранодиорит, красный пегматоидный гранит, желтовато-белый тонкозернистый аплит, черная роговообманковая порода, напоминающая амфиболит, серебристо-серый мусковитовый гнейс, зеленый хлоритовый сланец, роговообманковый порфирит, синевато-серый жильный кварц, темный зеленовато-серый роговообманковый сланец, темносерый диабаз, черный долерит и др.

Столь пестрый петрографический состав валунов и присутствие в нем таких пород, как габбро, долерит, порфирит, мусковитовый гнейс, хлоритовый сланец и амфиболит (?), свидетельствуют о том, что валуны подобных экзотических пород, чуждых докембрию Днепропетровска, транспортировались ледником издалека.

Предположение о переносе днепропетровских валунов пловучими реч-

ными льдинами, высказывавшееся некоторыми исследователями, не может быть признано правдоподобным, во-первых, потому, что против этого предположения говорят громадные размеры (до 3 м) и вес (до 5 т и более) отдельных валунов, а во-вторых, потому, что часть последних была обнаружена в суглинке, не представляющем никаких отличий от обычных валунных суглинков, входящих в состав основной ледниковой морены более северных районов УССР.

До сих пор против гляциального транспорта валунов, находимых в Днепропетровске, выставлялось то возражение, что на их поверхности



Фиг. 1. Эрратический валун серого гранита со шрамами и полировкой. Левый берег Днепра против Днепропетровска.
Фото автора.

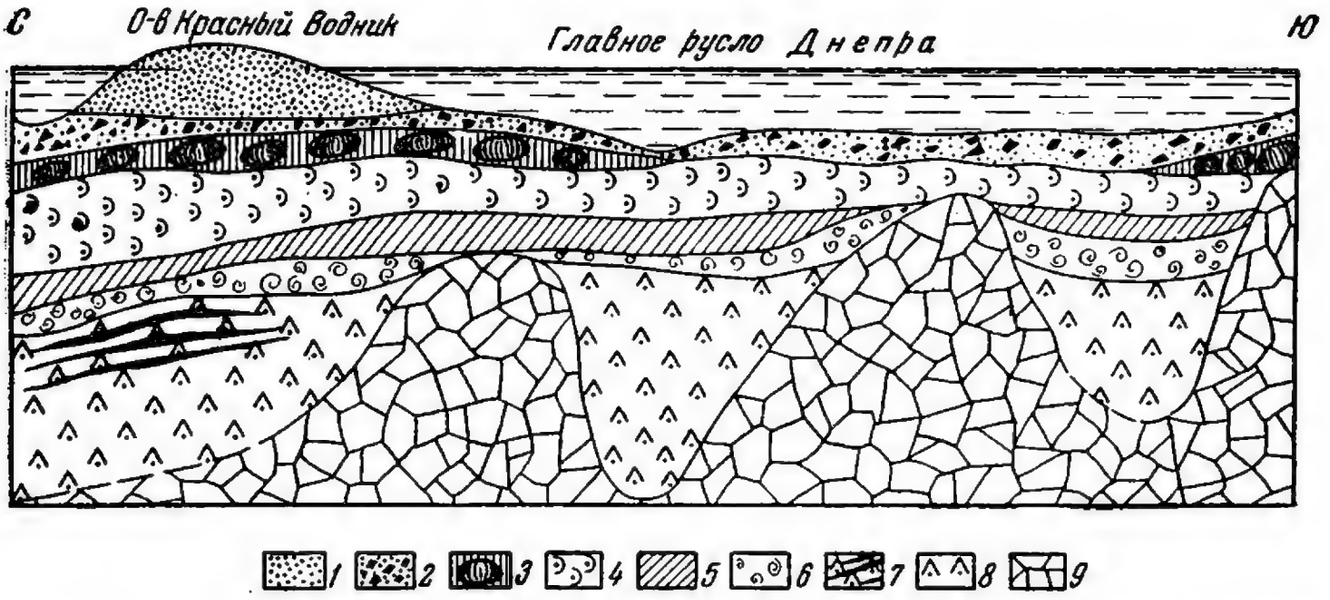
нет ясно выраженных шрамов и ледниковой полировки, однако отчетливые следы такого рода обработки валунов льдом были недавно установлены автором в нескольких пунктах, в частности, на левобережье Днепра против Днепропетровска (фиг.. 1), а также в руслах Днепра и Самары. В одном месте в зеленых глауконитовых глинах и песках харьковского яруса, образующих подошву валунного слоя, автором были обнаружены следы ледникового выпахивания в виде неправильных экзарационных карманов, а также смятие глауконитовой глины в виде мелких гляциодислокаций (фестонных складочек и разрывов). Наконец, в пользу гляциальной обработки поверхности коренных глауконитовых пород харьковского яруса говорит волнистый рельеф этой поверхности в пределах пойменной и боровой террас Днепра, имеющий примерно одинаковый гипсометрический уровень.

Все эти факты заставляют придти к выводу о том, что валуны кристаллических пород в Днепропетровске и его окрестностях должны быть отнесены к категории эрратических валунов и что они представляют остатки основной морены максимального (днепровского) оледенения, причем в некоторых пунктах в Днепропетровске сохранилась и самая морена в виде зеленовато-желтого и желто-бурого валунного суглинка небольшой мощности (до 3,40 м) [1].

[1] После сдачи в печать настоящей заметки автор обнаружил в г. Днепропетровске еще целый ряд местонахождений морены.

В этом аспекте легко объясняется загадочный факт обнаружения гранитного валуна в верхней части глауконитовых песков харьковского яруса, указанного Н. А. Соколовым (1894). В действительности этот валун залегает не в коренных глауконитовых песках палеогенового возраста, относящихся к морской фации, а в базальном слое четвертичной толщи, выраженном зеленовато-желтым валунным суглинком с отдельными окатанными зернами глауконита.

Условия залегания крупных эрратических валунов, представляющих остатки основной рисской морены в Днепропетровске, можно наблюдать



Фиг. 2. Схема залегания основной морены и эрратических валунов на о-ве Красный Водник в г. Днепропетровске.

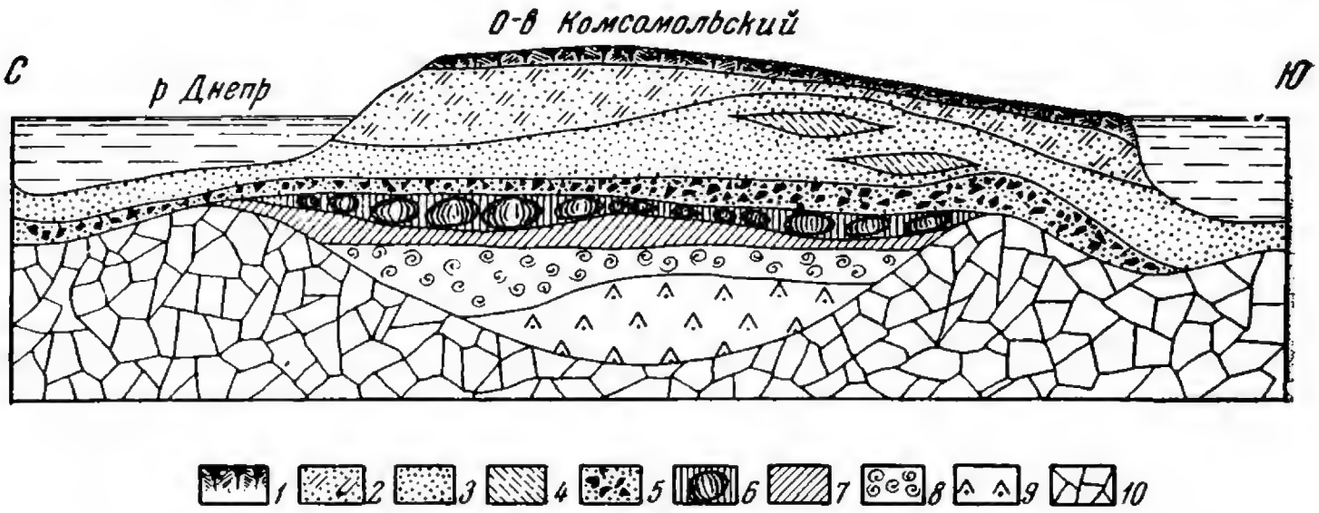
1 — мелкозернистые аллювиальные пески; *2* — разнозернистые флювиогляциальные пески с галькой и мелкими валунчиками; *3* — размытая основная морена с крупными валунами кристаллических пород; *4* — темнозеленые и темнобурые глауконитовые пески харьковского яруса с нижнеолигоценовой морской фауной; *5* — темнозеленая глауконитовая глина харьковского яруса с зубами нижнеолигоценовых акул; *6* — серые рыхлые крупнозернистые пески мандрыковского яруса с богатой морской верхнеэоценовой фауной; *7* — вторичные каолины и бурые угли бучакского яруса с остатками среднеэоценовой флоры; *8* — каолины неустановленного возраста; *9* — кристаллические породы докембрия.

на прилагаемом поперечном геологическом разрезе русла Днепра на меридиане о-ва Красный Водник (фиг. 2). Как видно на этом профиле, ледниковые валуны и вмещающий их валунный суглинок образуют один слой, находящийся в самом основании толщи флювиогляциальных и аллювиальных террасовых отложений, на экзарированной слабо волнистой поверхности коренных нижнетретичных пород. В данном случае остатки морены занимают довольно значительную площадь и прослежены поперек русла Днепра на протяжении свыше 0,5 км; в большинстве других мест они сохранились от размыва лишь в виде небольших островков или же отдельных валунов в разнозернистых песках.

Вторая довольно значительная площадь распространения основной рисской морены в г. Днепропетровске сохранились на о-ве Комсомольском, против парка им. Шевченко. Как видно из фиг. 3, морена здесь залегает в таких же условиях, как и на о-ве Красный Водник, т. е. в самом основании толщи террасовых аллювиальных и флювиогляциальных песков на экзарированной слегка волнистой поверхности темнозеленых глауконитовых глин и песков харьковского яруса.

Морена в данном месте представлена очень типичным валунным суглинком светлого зеленовато-желтого цвета, содержащим окатанные зерна

глауконита и большие валуны красного биотитового гранита и других докембрийских кристаллических пород. Кое-где слой валунного суглинка, имеющий мощность до 2,77 м, перемыт, и в таких местах эрратические валуны заключены в кварцевом песке с гравием; в подобных условиях на о-ве Комсомольском был найден валун черного свежего крупнозернистого габбро, о котором упоминалось выше и который, несомненно, был перенесен ледником на очень большое расстояние из Фенно-Скандии, так как нигде в окрестностях г. Днепропетровска и вообще в Среднем



Фиг. 3. Схема залегания основной морены на о-ве Комсомольском в г. Днепропетровске.

1 — современная почва (супесчанистый чернозем); *2* — бурый гумусированный мелкозернистый аллювиальный песок; *3* — тот же песок, но светлосерый, без гумуса; *4* — аллювиальный суглинок; *5* — серый разнозернистый флювиогляциальный песок с гальками и валунчиками кристаллических пород; *6* — зеленовато-желтый валунный суглинок; *7* — темнозеленые глауконитовые глины и пески харьковского яруса; *8* — светлосерый крупнозернистый песок мандрыковского яруса; *9* — светлые вторичные каолины бучакского яруса; *10* — докембрийские мигматиты и гранодиориты.

Приднепровье подобные основные глубинные породы в коренном залегании не встречаются, за исключением района г. Запорожья, где они были обнаружены Б. В. Пясковским (1932).

При изучении пород, залегающих в основании толщи аллювиальных отложений первой надпойменной террасы на правом берегу Днепра в центральной части г. Днепропетровска, названных геологами в полевой обстановке «песками» и «суглинками с щебенкой кристаллических пород», автору удалось установить в 1954 г., что эти отложения являются типичными ледниковыми валунными и безвалунными суглинками пестрого минералогического и гранулометрического состава.

Ниже приводятся результаты анализа механического состава одного из образцов этой породы (обр. 1) и для сравнения анализ механического состава типичного моренного суглинка (обр. 2) из Корогода (по В. Г. Бондарчуку) и аллювиального суглинка (обр. 3) первой надпойменной террасы г. Днепропетровска (табл. 1).

Анализ не дает оснований относить обр. 1 к флювиогляциальным отложениям, так как при явном преобладании крупных фракций (песка, гравия, щебня) в породе содержится большое количество мелкодисперсных фракций, указывающих на отсутствие водной сортировки.

Минералогический состав этого образца оказался очень пестрым (35 разнообразных минералов во фракции 0,25—0,05 мм), в отличие от очень однообразного минералогического состава аллювиальных суглинков Среднего Приднепровья. Обращает на себя внимание большая свежесть полевых шпатов, которые в аллювиальных песках и суглинках, а

Таблица 1

Фракции, мм	Содержание, %		
	Обр. 1	Обр. 2	Обр. 3
>10	1,49		Нет
10—5	6,06		»
5—3	3,94	33,25	»
3—2	8,52		»
2—1	9,12		»
Сумма фракций>1 мм	29,13	33,25	»
1—0,5	5,62	9,54	0,27
0,5—0,25	4,85		3,16
0,25—0,10	7,16	26,60	12,44
0,10—0,05	11,12		30,48
0,05—0,01	16,10	7,70	21,70
0,01—0,005	14,50	9,80	19,85
0,005	11,52	11,11	12,10

равно и в продуктах разрушения кристаллических пород сильно каолинизированы.

Все указанное говорит за ледниковое происхождение изученных пород. Необходимо их дальнейшее изучение, особенно в отношении минералогического состава коллоидных фракций (меньше 0,001 мм).

ЛИТЕРАТУРА

Домгер В. Геологические исследования в Южной России в 1881—1884 гг. Тр. Геол. ком., т. XX, № 1, 1902.

Иванов Л. Л. Геологическое строение ложа р. Днепра в месте перехода его ж.-д. линией Мерефа-Херсон. Изв. Екатеринослав. горн. ин-та, 1914, вып. 1.

Пясковский Б. В. Габбро в порожистой части Днепра. Изв. Всесоюзн. геол.-разв. объедин., вып. 38, 1932.

Соколов Н. А. Фауна глауконитовых песков екатеринославского ж.-д. моста. Тр. Геол. ком., т. IX, № 3, 1894.

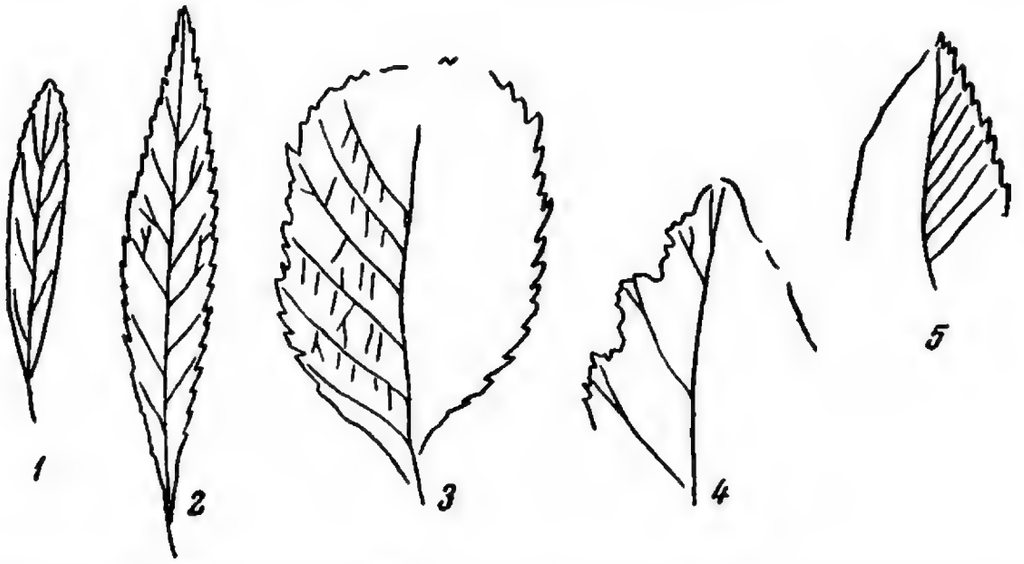
М. М. ПОСОХОВА, Т. А. СИКСТЕЛЬ

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О ЧЕТВЕРТИЧНОЙ ФЛОРЕ ТУРКЕСТАНСКОГО ХРЕБТА

О четвертичной флоре Средней Азии до настоящего времени известно еще очень мало. По мнению А. Н. Криштофовича, характерным растительным ландшафтом четвертичного периода в Средней Азии должны были быть саванны и полусаванны с отдельными элементами древней полтавской флоры (Криштофович, 1941).

Однако надо думать, что такой характер растительных сообществ отвечал равнинам, а в горных районах развивалась флора другого типа. В этом отношении интересные данные представляют остатки растений, найденные М. М. Посоховой в травертинах, встреченных среди четвертичных отложений северного склона Туркестанского хребта. Эти отложения относятся к образованиям склонов и представляют собой грубообло-

мочные продукты, которые, скопляясь у основания склонов, часто подвергаются цементации известковым туфом. Грунтовые воды, свободно протекая по трещиноватым палеозойским породам, насыщаются бикарбонатом кальция, выпадающим на поверхности в виде известкового туфа. Сцементированные брекчии встречены в верховьях составляющих р. Заамин-Су, по рр. Чандыр-сой, Куль-Су, в верховьях левой составляющей р. Санзар — р. Гуралаш и у подножия северо-западного склона гор Чумкар-тау (южный отрог Туркестанского хребта) к югу от кишлака Кара-Таш. Здесь местами можно видеть сплошные массы травертина (без обломочного материала), мощностью до 3,5 м. В известковых туфах — травертинах — собраны остатки растений, описание которых приводится ниже.



Фиг. 1. Остатки растений из травертинов южного отрога Туркестанского хребта.

1 — лист ивы *Salix* sp. aff. *S. alba* L.; *2* — лист ивы *Salix* sp. aff. *S. fragilis* L.; *3* — лист ольхи *Alnus* sp.; *4* — лист березы *Betula* sp.; *5* — лист вяза *Ulmus* sp.

Остатки растений представлены главным образом отпечатками стеблей, повидимому, хвощевого *Equisetum* sp., определяемого по характерной членистости стебля и его ребристой поверхности. Еще чаще встречаются отпечатки ветвей и тонких стволиков растения кустарникового облика. Можно думать, что образование самой породы связано с деятельностью минерального источника, вода которого покрывала брызгами ветви растущих рядом кустов.

На травертинах изредка можно видеть отпечатки листьев, чаще всего листьев ивы *Salix* sp. aff., *S. alba* L. (фиг. 1, *1*). Листья овально-продолговатые, длиной 30—40 мм, шириной 8—10 мм. Края листьев цельные и лишь у верхушки слабо проявляется мелкая зубчатость. Главная жилка тонкая, но вполне отчетливая, боковые еще более тонкие, характерно изгибающиеся параллельно краю. Жилки более мелкие различаются на отпечатках с трудом. Небольшие размеры листьев, их форма и способ жилкования близко напоминают листья *Salix alba* L.— ивы, растущей и в настоящее время в Средней Азии. Недостаточная сохранность ископаемых листьев заставляет в определении воздержаться от точного видового наименования.

Несколько реже встречаются листья ивы другого строения, отнесенные к *Salix* sp. aff. *S. fragilis* L. (фиг. 1, *2*). Листья в очертаниях ланцетовидные, длина их превышает 50 мм при ширине 10—12 мм. Края листьев мелкозубчатые или даже пильчатые, зубчики загнуты кверху. Боковые жилки близ края листа изгибаются и следуют параллельно ему.

Зубчатость края и форма листьев отличают их от предыдущего вида и позволяют считать родственными виду *Salix fragilis* L., характерному обитателю влажных речных пойм.

Значительно реже встречаются отпечатки листьев, принадлежащих ольхе *Alnus* sp. (фиг. 1, *3*). Листья широкоовальные, черешковые, верхушки листьев тупые; длина их 35—40 мм, ширина — 25—30 мм. Края листьев неравно-зубчатые с выступающими отдельными более крупными зубцами. Главная жилка отчетливая, боковые жилки соединяются характерными жилками третьего порядка. Видовому определению препятствует отсутствие органов размножения. Ольха чаще всего обитает в очень сырых местах, по берегам рек и на болотах.

Кроме отмеченных видов, на известняковом туфе встречаются отпечатки листьев, которые можно отнести к листьям березы *Betula* sp. (фиг. 1, *4*) и вяза *Ulmus* sp. (фиг. 1, *5*). По степени сохранности и количеству остатков можно думать, что ближе всех к месту отложения находились ивы, затем ольха; березы и вязы находились поодаль.

Таким образом, комплекс растений Туркестанского хребта представлен главным образом влаголюбивыми древовидными формами, которые характеризуют влажные условия, возможно, связанные не только с влажностью почвы, но и с обилием осадков.

В настоящее время в Туркестанском хребте можно встретить березы, значительно реже — ивы, так же как и хвощи; ольха отсутствует.

Отсюда можно сделать вывод о том, что в четвертичном периоде климат Туркестанского хребта харктеризовался значительно более влажными условиями, чем в настоящее время.

Наличие влаголюбивой флоры в пределах Туркестанского хребта свидетельствует о существовании резко выраженной климатической зональности на территории Средней Азии в четвертичном периоде, очевидно, обусловленной в первую очередь особенностями сильно расчлененного рельефа. Эти данные вполне соответствуют мнению, высказанному А. Н. Криштофовичем о сложном составе среднеазиатской позднетретичной и четвертичной флоры, создававшейся под влиянием не только полтавской и тургайской зон, но даже и северной хвойной, давшей такие элементы, как береза, осина, ель (Криштофович, 1946).

Туркестанский хребет был одним из путей для продвижения флоры именно этой зоны.

ЛИТЕРАТУРА

Криштофович А. Н. Палеоботаника. Госгеолиздат, 1941.

Криштофович А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы. Мат. по истории флоры и растительности СССР, вып. II, 1946.

И. М. ГРОМОВ

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ НАКОПЛЕНИЯ КОСТНЫХ ОСТАТКОВ В ПЕЩЕРНЫХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯХ[1]

Скопления остатков позвоночных животных в пещерах и различного рода навесах и нишах, вместе со скоплениями в отложениях речного аллювия, составляют большую часть известных местонахождений

[1] Краткое содержание доклада, заслушанного на заседании Комиссии по изучению четвертичного периода 11 марта 1954 г.

костей позвоночных четвертичного периода на территории СССР. Получаемые при их изучении палеофаунистические данные имеют первостепенное значение для палеонтологов, географов и археологов. Ими пользуются для суждений об эволюции видов, характере изменений ландшафта и заключении об особенностях производственной деятельности первобытного человека.

В СССР, благодаря совместным работам археологов и палеонтологов, фаунистически лучше всего изучены пещеры Крыма и Кавказа, слабее — четвертичная фауна из уральских пещер, а также пещер Средней Азии, Алтая, Саян и в особенности Восточной Сибири.

Однако в огромном большинстве случаев изучение фауны пещерных местонахождений, производившееся попутно с археологическими исследованиями, сводилось к сбору костей и определению видового состава животных, без учета особенностей захоронения и выборочности. Между тем, для установления истинного состава и соотношения видов дикой фауны позвоночных животных в районе пещерных местонахождений, необходимо, в первую очередь, учитывать особенности выборочности, имевшей место при накоплении костных остатков. Последние являются здесь результатом охоты пернатых или четвероногих хищников или древнего человека. Только таким путем исследователь получит возможность оперировать с действительной фауной прошлого, а не с формальным списком видов и данными относительного обилия их остатков, которыми пользуются обычно.

Работы по истории фауны четвертичных млекопитающих, которые проводит Зоологический институт АН СССР, в особенности в послевоенное время, на территории Европейской части Союза, неизменно сопровождались изучением особенностей накопления и захоронения костных остатков как основы биостратиграфической характеристики местонахождения. Это позволяет, в частности, наметить основные пути образования костных скоплений в пещерах Европейской части СССР, дать характеристику главных направлений выборочности, осуществлявшейся преимущественно пернатыми и четвероногими хищниками.

Первичные скопления костей в пещерных местонахождениях образуются, как и ранее, в основном, в результате охотничьей деятельности сов (филин, неясыть, домовый сыч), дневных хищных птиц (пустельга и др. соколы), хищных млекопитающих (крупных четвертичных кошек, гиен, волков, барсуков и лис), а также охотничьей деятельности человека. Кроме того, часть костей принадлежит животным, погибшим здесь от старости, травматических повреждений или болезней. Это, в основном, кости крупных хищников, а также летучих мышей, обитавших в щелях потолка и стен.

Пернатые и четвероногие хищники, занимавшие пещеры, навесы и ниши для вывода молодых или использовавшие их в качестве убежищ, оставляли здесь объедки пищи, экскременты, или погадки. Основная масса их разрушалась, а костные остатки попадали в захоронение; часть экскрементов подвергалась фоссилизации целиком и дошла до нас в виде копролитов. Видовой состав позвоночных животных, определенных по остаткам пищи четвероногих и пернатых хищников, во многом зависит от направления пищевого выбора этих последних. Характер его, в свою очередь, определяется, помимо состава фауны района местонахождения, величиной и направлением пищевой специализации того или иного вида. Своеобразную направленную выборочность в отношении видов дикой фауны осуществлял в процессе своей охотничьей деятельности и человек. Она зависела от уровня производительных сил общества и опреде-

лялась ролью охоты в экономике древнего человеческого коллектива, степенью совершенства охотничьих орудий и навыков и характером производственных отношений. Имел также значение и характер связи человека с пещерными убежищами.

В большинстве лучше изученных к настоящему времени пещерных местонахождений костные остатки являются смешанными по происхождению. Источники их должны определяться на основании соотношения остатков крупных групп позвоночных, видового состава и численного соотношения видов, а также характера сохранности костей. В этом направлении могут быть полезны следующие указания.

1. Совы и дневные хищные птицы. Во всех пещерных местонахождениях как четвертичного, так и третичного возраста основная масса костей мелких млекопитающих (величиною до зайца), птиц и отчасти пресмыкающихся и земноводных накапливалась (как накапливается и сейчас) в результате разложения погадок сов, реже — некоторых видов дневных хищных птиц. Характер их пищевого выбора и определяет состав и соотношение видов животных в местонахождении. Наибольшую роль в накоплении костей играли совы и, в первую очередь, филин (*Bubo bubo*), обитающий от северных границ леса до пустынь Средней Азии, а по вертикали — от пойменных лесов до холодных пустынь Памирского высокогорья. В плейстоцене, возможно, значительную роль играла и белая сова (*Nyctea scandica*). Из других видов немаловажное значение имеет серая неясыть (*Syrnium aluco*), в южных районах — домовый сыч (*Athene noctua*), а в западных — сипуха (*Tyto alba*). Меньшее значение имеют болотная (*Asio flammeus*) и ушастая (*Asio otus*) совы.

По сравнению с совами роль дневных хищных птиц относительно невелика, так как погадки их обычно беспорядочно разбрасываются птицами вдоль скальных склонов и разрушаются, не успев захорониться. Лучше сохраняются они в местах постоянных ночевок под навесами и потолком высоких пещер. Это, в первую очередь, погадки степной пустельги (*Falco naumanni*), а также кобчика (*Erythropus vespertinus*), балобана (*Falco cherrug*) и сапсана (*Falco peregrinus*). Однако последние два вида нигде не встречаются в большом числе, а первые два хотя и принадлежат к обычным и многочисленным видам южных широт, но ночные погадки их, по сравнению с дневными, содержат сравнительно мало костей.

2. Хищные млекопитающие. Кости, происходящие из разложившихся экскрементов и объедков пищи четвероногих хищников, составляют весьма обычную примесь к костям млекопитающих, накапливавшихся в пещерах. Реже встречаются местонахождения (ископаемые норы), в которых кости происходят исключительно из остатков пищи этих хищников. Обычно это остатки охотничьей деятельности лисицы (*Vulpes vulpes*) и волка (*Canis lupus*), реже барсука (*Meles meles*), а в плейстоцене также гиены (*Hyaena spelaea*), и, в меньшей степени, крупных кошек и медведей. Кости крупных млекопитающих, по преимуществу копытных, представляют собой части скелетов (обычно кости скелета, конечностей и черепа) животных, затащенных в пещеры в период выкармливания молодых. Все крупные кости, особенно их эпифизы, носят, как правило, следы погрызов, а нередко и вовсе объедены. Менее поврежденными бывают мелкие кости нижних отделов конечностей. Наряду с ними встречаются и обломки костей, проглоченных хищниками и происходящих из разрушенных экскрементов или (у волков) отрыгнутых животными. Остатки более мелких зверей также сохраняются в экскрементах, особенно лисьих. Они накапливаются у нор и в местах постоянного отдыха жи-

вотных под навесами и у входов в пещеры, а у некоторых куньих в своеобразных «уборных» — местах, где звери неоднократно испражнялись. Выходящие с экскрементами кости оказываются в значительной степени разрушенными в результате растворения пищеварительными соками, и сохранность их, особенно у крупных хищников, резко отличается от таковой остатков из погадок.

Наконец, кости крупных хищных млекопитающих, в том числе старых особей, принадлежат животным, погибшим в пещерах от болезней, повреждений или просто от старости. Такие кости известны для гиены, волков, бурого и в особенности пещерного медведей.

3. Охотничья деятельность человека. В результате охоты человека накапливаются в качестве «кухонных остатков» преимущественно кости крупных видов млекопитающих. Особенности охотничьего выбора на разных этапах развития человеческого общества зависят, в первую очередь, от уровня производительных сил и характера производственных отношений. В связи с их изменением, а также развитием физического типа человека и изменениями в составе окружающей фауны, менялся и характер выборочности. К сожалению, эти вопросы не являлись до сих пор объектом специального изучения археологов и палеонтологов. Можно, однако, предположить, что уже на стадии раннего палеолита, несмотря на несовершенство орудий и приемов охоты, зародилась сознательно направленная специфическая «человеческая выборочность». Особенности ее должны были еще сильнее проявиться в среднем палеолите, когда благодаря усовершенствованию орудий и более высокому уровню общественной жизни коллективные охоты на крупных стадных животных достигли высокой степени совершенства. Свидетельством таких охот являются огромные скопления в пещерных стоянках этого времени костей крупных млекопитающих, обычно небольшого числа видов. Намечается также охотничья специализация отдельных орд. В верхнем палеолите значение пещер в качестве жилищ уменьшается. В связи с уменьшением количества крупных животных и возникновением у ряда видов миграций, а также в связи с изобретением лука, возрастает значение индивидуальной охоты, в том числе на животных мелкой и средней величины. Следующий этап развития выборочности связан уже с появлением собаки, а позднее и других домашних животных. Однако в это время пещеры уже теряют свое значение в качестве постоянных жилищ человека, и здесь лишь накапливаются остатки из временных стоянок охотников и скотоводов.

ВЫВОДЫ

1. Установление путей накопления костных остатков в пещерах имеет первостепенное значение для расшифровки выборочности, без знания которой не может быть правильно восстановлен состав и соотношение видов в фауне прошлого.

2. Эта выборочность осуществлялась для мелких животных совами (филин, сыч, неясыть обыкновенная, в прошлом, вероятно, также и полярная сова), для мелких и средних животных — хищными млекопитающими (лисица, волк, барсук, а в прошлом крупные пещерные хищники), для крупных животных — человеком (палеолитическим, неолитическим, частично раннеисторическим) и, в меньшей степени, крупными хищными млекопитающими.

3. Характер пищевого выбора птиц и млекопитающих определяется величиной хищника, направлением пищевой специализации, доступно-

стью добычи и частотой ее нахождения в пределах охотничьего ареала вида. Охотничья выборочность человека зависит от характера развития орудий охоты, охотничьих навыков, наличия домашних животных и характера производственных отношений человеческого общества.

4. Для всех упомянутых выше видов хищных птиц и млекопитающих характер и направление пищевого выбора в прошлом возможно определить по аналогии с таковым у их современных потомков. Для суждения о характере сознательно направленной «человеческой выборочности», помимо специального изучения орудий охоты и следов охотничьей деятельности, также возможно пользоваться некоторыми этнографическими параллелями.

5. В смешанных в отношении происхождения скоплениях остатков выборочность в составе фауны мелких, средней величины и крупных животных следует расценивать отдельно, определив предварительно «хозяина» основной массы остатков каждой из групп на основании особенностей костей и соотношения видов среди остатков его добычи.

В. А. ОБРУЧЕВ

РЕЦЕНЗИЯ НА СТАТЬЮ Н. И. ДМИТРИЕВА «К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЛЁССА УССР»

(Тр. Географ. фак-та Харьковского гос. ун-та им. А. М. Горького, т. 1, 1952. Учен. записки, 6, Харьков).

На четырех вводных страницах этой обзорной статьи автор, отметив большое практическое значение изучения вопроса о происхождении лёсса и указав его состав и изменения, приводит границы его распространения на Украине, органические остатки, четырехчленную схему лёссовой толщи и три яруса, соответствующие эпохам оледенения Европы, излагает критически четыре гипотезы генезиса типичного лёсса.

На одной странице рассмотрена делювиальная гипотеза Армашевского — Павлова, не могущая объяснить происхождение типичного лёсса, но хорошо объясняющая развитие лёссовидных суглинков на склонах. Флювиогляциальной гипотезе Кропоткина, Докучаева и Глинки посвящено 12 страниц, на которых изложены доводы ее современных защитников и указаны их ошибки и противоречия. Эта гипотеза не может объяснить стратиграфию лёссовых пород и залегание лёсса на водоразделах, не может объяснить и просадочность типичного лёсса, а распространение флювио- и озерно-гляциальных суглинков доказывает, что ледниковые воды отлагали свою муть только в ледниковой области и в узкой приледниковой полосе.

Пять страниц отведены почвенной гипотезе Берга; указано, что она не может объяснить стратиграфию лёссовых пород Украины и ей противоречит самое существование ископаемых почв в лёссовой толще; эта гипотеза не объясняет и наличие в лёссе неповрежденных нежных раковин моллюсков, а поправки, которые вводит в нее И. П. Герасимов, не выдерживают ряда указаний критики, приведенных на последних двух страницах, посвященных этой гипотезе.

Восемь страниц занимает изложение эоловой гипотезы; отмечены поправки, которые в результате наблюдений были внесены в формулировку этой гипотезы, данную Тутковским, впервые связавшим лёссообразование и накопление с процессом оледенения. Сухость климата второй половины ледниковых эпох вполне объясняет мощность пылевых отложений на степях, примыкавших с юга к области оледенения. В подтверждение этого вывода о зависимости лёссонакопления от условий ледникового периода приведены наблюдения Гоббса в приледниковой зоне Гренландии. Нахождение в неслоистом лёссе отдельных крупных валунов, которое противники эоловой гипотезы приводят в ее опровержение (хотя этот факт мог бы опровергать и водную гипотезу), автор хотел бы объяснить тем, что они занесены человеком (стр. 107). Но следовало бы вспомнить, что воды, стекающие с ледникового покрова, в исключительных случаях могли приносить и целую глыбу льда из конца ледника, а вместе со льдом и вмерзший в него большой валун.

Различная мощность лёсса в областях его отложения вполне объясняется самими условиями приноса пыли ветрами, резкими колебаниями их силы и нисколько не противоречит эоловой гипотезе. Просадочность мощного неслоистого лёсса также полностью согласуется с эоловой гипотезой и, наоборот, не объяснима ни одной из других гипотез, которые вообще стараются для опровержения эоловой гипотезы найти возражения, очень легко опровергаемые при вдумчивом и систематическом рассмотрении всех процессов пылеобразования, переноса и отложения ветрами в условиях ледниковых эпох, а также и современных.

Статья заканчивается списком литературы в 120 русских названий и только 4 — иностранных. Среди русских, конечно, преобладают авторы, которые занимались изучением лёсса Украины, что вполне понятно. Получив оттиск статьи от автора, я поблагодарил его, сообщил, что статья мне понравилась, но что я заметил в ней два пробела, которые и указал ему. Эти пробелы интересно отметить и в настоящей рецензии.

1. Давно уже вызывает недоумение термин «ископаемая почва», который всегда употребляется авторами, описывающими лёсс Украины. Ведь вся толща лёссов, в особенности же неслоистого, также является почвой, плодородной почвой, могущей питать любые культуры. А термин «ископаемая почва», которым украинские (и не украинские) геологи обозначают прослои в лёссе, отличающиеся большим содержанием гумуса и несколько более темным цветом, заставляет читателя предполагать, что лёсс, лежащий выше и ниже этих выделяемых названием слоев, почвы не представляет, и читатель недоумевает, что же такое этот лёсс, из которого выделяют почвы. И было бы хорошо, если бы украинские геологи предложили для этих слоев какое-нибудь наименование, не вводящее в заблуждение. Это предложение имеет особое значение для Украины, так как в других областях развития эолового лёсса такая «ископаемая почва» встречается гораздо реже.

2. Н. И. Дмитриев в статье не уделил места вопросу о тесной связи площадей лёсса с расположенными по соседству площадями сыпучих песков, производителей той пыли, которую ветры приносили с этих песков, слагая из нее толщи неслоистого лёсса и лёссовидных суглинков. Ледниковые воды, приносившие мелкозем — первоисточник лёсса, упомянуты, но процесс превращения их отложений в пыль обойден молчанием. А при изложении эоловой гипотезы необходимо было бы разъяснить его подробно и отметить территориальную связь площадей выветривания (пески) и площадей отложения пыли (лёссы), а также ясное измельчание зерен мелкозема с удалением места их залегания от песчаных площадей — фабрик пыли. Эоловая гипотеза основана на закономерности расположения всяких площадей выветривания, создающих материал для минеральной пыли, и площадей отложения этой пыли, образующей толщи лёсса и лёссовидных суглинков: лёсса из пыли без участия в процессе текучей воды, а лёссовидных суглинков — при большем или меньшем ее участии.

Дополнение эоловой гипотезы, сделанное Тутковским введением в нее оледенения как крупного изготовителя минеральной пыли, сделало эту гипотезу совершенной, объяснившей процесс лёссообразования со времен начала четвертичного периода до наших дней.

И в заключение этой рецензии мне хочется сопоставить Украину с Внутренней Азией, где также бесспорна тесная генетическая роль оледенения в создании области максимального образования минеральной пыли, из которой ветры выносили ее на юго-восток, где создали огромные толщи лёссов всякого рода, покрывающие долины и склоны гор Северного Китая, превосходящего Украину по развитию и мощности лёсса.

С. Б. ШАЦКИЙ

К ВОПРОСУ О РАЗНОВРЕМЕННОСТИ УРАЛЬСКОГО И СИБИРСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЙ

ВВЕДЕНИЕ

Начиная с 1946 г. в научной литературе публикуется целый ряд работ Н. А. Нагинского, посвященных в основном вопросам истории материковых покровных оледенений Западно-Сибирской низменности. При этом Н. А. Нагинским была высказана совершенно новая, оригинальная точка зрения на ход геологической истории на территории этой низменности в четвертичный период.

Эта точка зрения отличается от всех ранее принятых теорий и гипотез по вопросу об оледенении Западно-Сибирской низменности следующими положениями.

1. До этого времени считалось, что низменность во время ледниковых эпох покрывалась ледниками, двигавшимися одновременно как с Полярного Урала, так и с Таймыра, т. е. во время ледниковой эпохи похолодание на севере было всеобщим и климатические условия на всей территории низменности были более или менее однородными. Возможно, что существовала климатическая зональность при условии широтного расположения климатических зон.

Н. А. Нагинский утверждает, что оледенение на территории Западно-Сибирской низменности было разновременным, т. е. вначале на низменность надвинулся Сибирский ледниковый покров, который надвигался дважды, а после того, как он растаял, на низменность надвинулся Уральский ледниковый покров, имевший две фазы.

2. Вся современная гидрографическая сеть обязана своим настоящим расположением деятельности (попеременной) двух оледенений, которые сдвигали Обь и Иртыш при своем движении на восток и на запад.

3. Между Сибирским и Уральским оледенениями существовала эпоха, довольно длительная по времени, когда произошел глубочайший врез речной сети на несколько десятков метров ниже современного.

4. Стратиграфия четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности рисуется Н. А. Нагинским следующим образом.

Миндель.	1. Сибирское оледенение	Юганская фаза Межледниковье Тазовская фаза
	2. Длительное межледниковье	
Рисс.	3. Уральское оледенение.	Самаровская фаза Межледниковье Ляминская фаза
	4. Послеледниковая эпоха.	

5. Выход юрских пород на р. Югане является коренным. Юрские породы на Югане образуют складку, т. е. они являются дислоцированными.

При знакомстве с теоретическими построениями Н. А. Нагинского обращает на себя внимание отсутствие в его работах достаточного фактического обоснования предлагаемых им гипотез.

В многочисленных работах Н. А. Нагинский обычно отправляет читателя за справками к работе «Оледенение Западно-Сибирской низменности» (1950), в которой в качестве фактического материала приведена фиг. 2. На этой фигуре изображены схематизированные (внемасштабные) разрезы на площади оледенения Западно-Сибирской низменности, в количестве 13 колонок, на которых произведено расчленение четвертичных отложений по гранулометрическому составу.

В этой работе Н. А. Нагинский утверждает (стр. 19), что «данные немногочисленных скважин также согласно свидетельствуют о разновременности оледенений. Скважина на Югане вскрыла речные отложения с галечками траппа, залегающие на несколько десятков метров ниже современного уровня реки. Древние речные отложения в районе Самарово залегают ниже уровня Иртыша, ниже самаровской морены. Из этих фактов можно сделать вывод, что глубокий врез произошел после Сибирского покрова (который принес на Юган трапповые валуны и гальки), но до Уральского оледенения. Эти факты помогут ответить на вопрос о значительности временного разрыва между двумя оледенениями низменности: этот разрыв должен быть достаточно длительным для того, чтобы произошло расчленение всей толщи ледниковых отложений Сибирского покрова, чтобы реки могли углубиться ниже современного уровня еще на несколько десятков метров и, следовательно, чтобы успели сформироваться новые речные системы там, где до этого были ледники».

В другой работе (Нагинский, 1949*б*) он пишет: «Врез начался в начале Уральского (рисского) оледенения после того, как отступили льды, покрывавшие Юганский материк (т. е. после Сибирского оледенения)». В этой же работе сказано: «Перечисленные явления глубокого вреза и последовавшего за ним накопления значительных толщ мы считаем взаимосвязанными с началом надвигания на низменность Уральского ледникового покрова (Самаровское оледенение). Ледник надвигался на высоко поднятую или поднимающуюся сушу, перегораживая северные отрезки рек, дренировавших низменность, одновременно пополняя их своими водами. Происходили значительные перестройки речных систем, и глубокий врез должен был смениться глубокой аккумуляцией» (стр. 109).

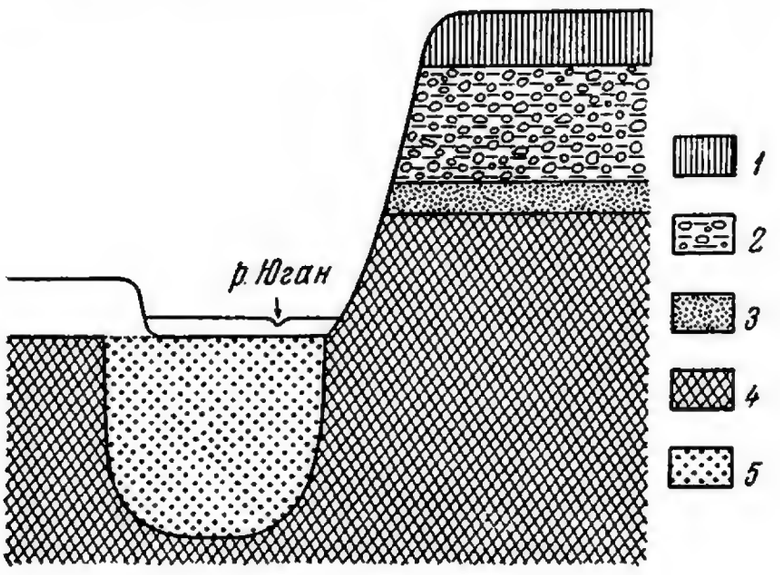
И, наконец, в последней работе (Нагинский, 1953*б*) этот вывод принимается уже за аксиому: «На время перерыва между Сибирским и Уральским оледенениями низменности приходится существенное изменение в положении общего базиса эрозии. В то время низменность имела самое высокое положение за весь четвертичный период и уровень рек после распада Сибирского покрова на площади распространения его отложений был на десятки метров ниже современного».

А строчкой выше, в этой же статье, говорится, что «ледниковые покровы низменности, каждый в отдельности, имели по две наступательные фазы, разделенные промежутками времени, когда низменность освобождалась от льда. Для Сибирского покрова первая фаза была максимальной и льды достигали Югана (юганская фаза). Во время второй стадии (тазовской) льды захватили только площади бассейна р. Таза. Для Уральского покрова первая фаза (самаровская) по площади распространения льдов уступала второй (ляминской). Формирование сибирского покрова (в его обеих фазах) отделено было от времени формирования Уральского покрова более значительным перерывом, чем перерывы между фазами каждого из них».

Таким образом, здесь уже без всяких оговорок устанавливается хронологическая последовательность событий, имевших место на территории низменности.

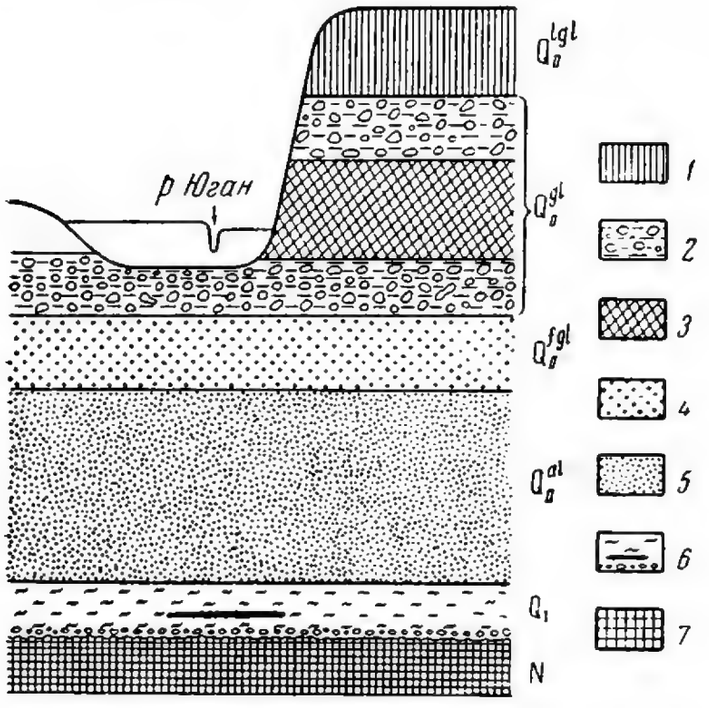
ГЛУБОКИЙ МЕЖЛЕДНИКОВЫЙ ВРЕЗ. ЮГАНСКАЯ ЮРА

Как уже указывалось, одним из доказательств разновременности Сибирского и Уральского оледенений и, как следствие отсюда, длительности межледниковья между ними Нагинский полагает наличие глубоко врезанной в отложения Сибирского ледникового покрова и подстилающих его более древних отложений аллювиальной толщи, содержащей гальки траппов.



Фиг. 1. Схема геологического строения „горы Еутской", по Н. А. Нагинскому.

1 — надморенные пески и покровные суглинки; *2* — морена юганской фазы Сибирского оледенения; *3* — доледниковые пески; *4* — юрские коренные породы; — глубоко врезанная в коренные породы аллювиальная межледниковая (тазовско-самаровская) толща песков с валунчиками траппов.



Фиг. 2. Схема геологического строения „горы Еутской", по С. Б. Шацкому.

1 — ледниково-озерные ленточные глины и покровные суглинки; *2* — морена: валунные пески и валунные суглинки; *3* — отторженец юрских пород; — флювиогляциальные пески времени наступания максимального оледенения; *5* — аллювиальные пески с прослоями суглинков и обилием растительного детрита; *6* — глины с прослойками торфа с галькой окатанной глины третичного облика; *7* — суглино-супеси мио-плиоцена.

Обращаюсь к фактическому материалу, на котором сделаны выводы Н. А. Нагинского. Они изложены им в статьях: «Из истории формирования рельефа бассейна р. Б. Юган» (1949*б*) и «О складчатом строении выхода юрских пород в центральной части Западно-Сибирской низменности» (1948*б*).

Основным выводом в этих двух статьях является факт коренного залегания юрских пород в бассейне р. Юган и наличие толщи аллювиальных отложений, вложенной в юрские породы.

Переходя на графическое построение изложений Нагинского, получим разрез, представленный на фиг. 1.

Как видно из всего вышеизложенного, почти все представления Н. А. Нагинского о глубоком врезе, имевшем место между Сибирским и Уральским оледенениями, а также следующем отсюда выводе о разновременности оледенений, основаны на фактическом материале приведенного на фиг. 1 разреза.

Что же имеется в действительности?

На фиг. 2 привожу Юганский разрез, полученный по данным колонкового и ручного бурения, проведенного Западно-Сибирским геологическим управлением.

Из сравнения двух разрезов вытекает следующее.

1. Юра на Югане является не коренной, а отторженцем.

2. Трапповая галька, обнаруженная В. Г. Васильевым в скважине в песках, на самом деле приурочена к морене, подстилающей юрский отторженец. Тщательные поиски трапповой гальки, произведенные мною в горизонтах 5 и 6, не увенчались успехом.

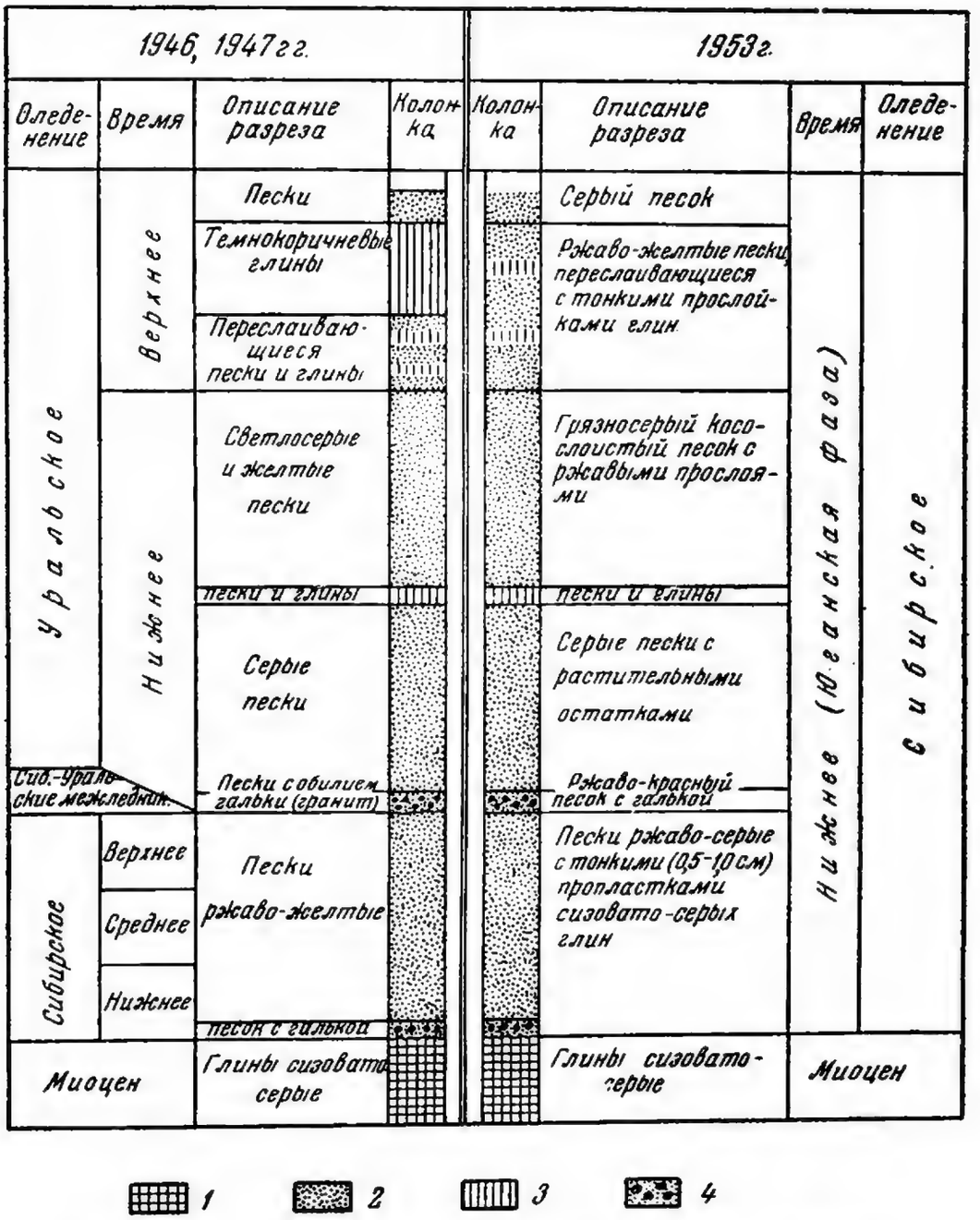
3. Отложения Юганского оледенения наложены на толщу речных песков (горизонт 5) и, следовательно, эта толща по времени своего образования предшествовала отложениям юганской фазы в понятии Н. А. Нагинского.

4. Наиболее древним членом четвертичных отложений Юганского разреза являются глины с прослоями торфа, отложившиеся задолго до начала Юганского оледенения.

5. Приведенный фактический разрез в корне противоречит выводам Н. А. Нагинского о наличии на Югане коренной юры, о громадном врезе, имевшем место сразу же за Сибирским оледенением и до Уральского оледенения, о стратиграфической последовательности четвертичных отложений в бассейне Югана и, наконец, об истории формирования рельефа бассейна р. Б. Юган.

ЧИЖАПСКИЙ РАЗРЕЗ. ГРАНИТНЫЕ ВАЛУНЫ

Разновременность Сибирского и Уральского оледенений, по Н. А. Нагинскому, подтверждалась и разрезом «материка» по р. Чижапке (правый приток р. Васюган), расположенной вне пределов ледникового покрова в приледниковой зоне (Нагинский, 1946*а*, 1946*б*, 1947).



Фиг. 3. Геологический разрез „материка" по р. Чижапке, по Н. А. Нагинскому

1 — миоценовые глины; *2* — пески; *3* — глины и глинистые прослои; *4* — валуны и галька.

Разрез этот, по Н. А. Нагинскому, служил основой деления нижнечетвертичных отложений Западно-Сибирской низменности.

Судя по хронологической последовательности опубликованных Н. А. Нагинским работ, именно Чижапский разрез породил идею о разновременности Уральского и Сибирского оледенений.

Разрез, по мнению Н. А. Нагинского, являлся бесспорным доказательством разновременности Уральского и Сибирского оледенений.

В свете вышеизложенного следовало бы подробнее остановиться на разборе этого разреза, если бы сам Н. А. Нагинский не отказался (1953 *а*) от высказанной им ранее интерпретации этого разреза.

В настоящее время Н. А. Нагинский рассматривает разрез четвертичных отложений материка по Васюгану, Чижапке и Парабели следующим образом: «Четвертичные отложения, которые вскрываются в обнажениях материка по рр. Васюгану, Чижапке, Парабели, являются по генезису приледниковыми, а по возрасту сопоставляются с максимальным продвижением Сибирского ледникового покрова, охватывая часть времени этого древнейшего оледенения Западно-Сибирской низменности от его максимума до начала распада» (1953 *а*, стр. 115).

В свете схемы Н. А. Нагинского, эта новая интерпретация выглядит таким образом, как это показано на фиг. 3.

В этой же работе Н. А. Нагинский отказывается и от ранее высказанного им предположения о приносе гранитных валунов, найденных в бассейне р. Васюгана, флювиогляциальными потоками уральского ледника: «...гранитные валуны и гальки, которые могли быть принесены только от края уральского ледника...» (1947, стр. 638).

В новом варианте (1953 *а*) эти же валуны уже доказывают, что сток был не с запада, как это утверждалось прежде, а с юго-востока.

[Сравните фиг. 2 на стр. 638 «Докл. Акад. Наук СССР», т. IV, где на р. Парабели гранитные валуны, обнаруженные в пунктах 3, 4, 5, свидетельствуют об уральском происхождении содержащих их флювиогляциалов, со стр. 104 «Вопросов географии Сибири», т. III, где сказано: «Мы не можем пока сопоставить галечники Парабели точно с какими-либо местностями к востоку или юго-востоку от нее. Беглое сравнение с галечниками р. Чулыма, собранными нами в его верхнем течении в Кузнецком Ала-Тау, как будто бы обнаруживает много общего. То, что принос какой-то части галечников Парабели шел с юго-востока, доказывается вполне определенно находкой среди галечников нижнего течения р. Кати окатанных обломков угля, которые, по определению А. А. Ларищева, принадлежат к юрским угленосным образованиям центральной части Кузнецкого бассейна»].

ВЫВОДЫ

Суммируя вышеизложенное, приходим к выводу, что гипотеза Н. А. Нагинского о разновременности Уральского и Сибирского оледенений фактическим материалом не подтверждается, а поэтому и схема Н. А. Нагинского не может быть принята геологическими организациями и использована на производстве.

ЛИТЕРАТУРА

Нагинский Н. А. К истории максимального оледенения Западно-Сибирской низменности. Пробл. физ. геогр., 1946 *а*, XII.

Нагинский Н. А. К истории Западно-Сибирской низменности времени нижнечетвертичных оледенений. Уч. зап. Томского унив., 1946 *б*, № 1.

Нагинский Н. А. Основы деления нижнечетвертичных отложений Западно-Сибирской низменности. Докл. Акад. Наук СССР, 1947, т. V, № 7.

Нагинский Н. А. Напорные образования и фазы развития Уральского ледникового покрова. Природа, 1948 *а*, № 12.

Нагинский Н. А. О складчатом строении выхода юрских пород в центральной части Западно-Сибирской низменности. Уч. зап. Томского унив., 1948 *б*, № 9.

Нагинский Н. А. Валуны с пермокарбоновыми растениями в центральной части Западно-Сибирской низменности. Уч. зап. Томского унив., 1948 *в*, № 10.

Нагинский Н. А. Четвертичная история долины р. Оби на площади оледенения. Вопросы географии. Историческое землеведение, 1949 *а*, сб. 12.

Нагинский Н. А. Из истории формирования рельефа бассейна р. Б. Юган. Вопросы географии Сибири, 1949 б, сб. 1.

Нагинский Н. А. Оледенение Западно-Сибирской низменности. Природа, 1950, № 12.

Нагинский Н. А. Приледниковая зона Васюганья. Вопросы географии Сибири. 1953 *а*, сб. 3.

Нагинский Н. А. Взгляды академика В. А. Обручева на историю оледенения Западно-Сибирской низменности в свете общих вопросов динамики ледниковых покровов. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, 1953 *б*, № 19.

Нагинский Н. А. и Тронов М. В. К вопросу о климатических условиях четвертичного оледенения в Сибири. Уч. зап. Томского унив., 1948, № 12.

И. И. БЕЛОСТОЦКИЙ

О ВЛИЯНИИ «ПОДВОДНЫХ ДЮН» НА РАСПОЛОЖЕНИЕ ТЕЧЕНИЙ, ФОРМИРУЮЩИХ РЯБЬ НА ДНЕ РЕКИ

В «Бюллетене Комиссии по изучению четвертичного периода» № 17 за 1953 г. опубликована статья В. П. Маслова «Некоторые разновидности речных знаков ряби и их происхождение». Автор статьи описывает весьма интересные наблюдения над знаками ряби, произведенные им в обнаженных участках русла рек Нюи и Джербы (система р. Лены, Якутия), и высказывает ряд соображений о закономерностях группировок различных видов ряби и их происхождения, полемизируя против представлений, высказанных ранее мною по этому вопросу в статье «Наблюдения над знаками ряби», опубликованной в журнале «Известия Всесоюзного Географического общества» № 2 за 1940 г.[1]

В чем же сущность выводов В. П. Маслова из проведенных им наблюдений и в чем заключаются его основные возражения против сказанного в моей работе?

Как и в моей статье, в статье В. П. Маслова отмечаются в руслах рек крупные песчаные волны, иногда протягивающиеся от одного берега реки до другого, покрытые более мелкими знаками ряби обычного размера и характера. Эти крупные песчаные волны или гигантские ряби — «макроряби» — он называет н а м ы в н ы м и к о с а м и. В моей статье они описываются под названием п о д в о д н ы х д ю н. В сводке У. Х. Твенхофела им дано наименование метаряби. Как в моей статье, так и в работе В. П. Маслова указывается, что крупные песчаные волны, образующие в русле реки нечто вроде «подводных хребтов», имеют закономерное расположение, обусловленное особенностями руслового потока. В той и другой работах устанавливается вполне определенная связь между расположением крупных песчаных волн — подводных дюн или намывных кос — и поведением обычных мелких знаков ряби от течений. Морфология и ориентировка последних, также обусловленные в конечном итоге законами движения воды в реках, меняются в зависимости от местонахождения этих знаков по отношению к элементам рельефа «макроряби». Иногда мелкая рябь течений встречается и там, где намывные косы отсутствуют.

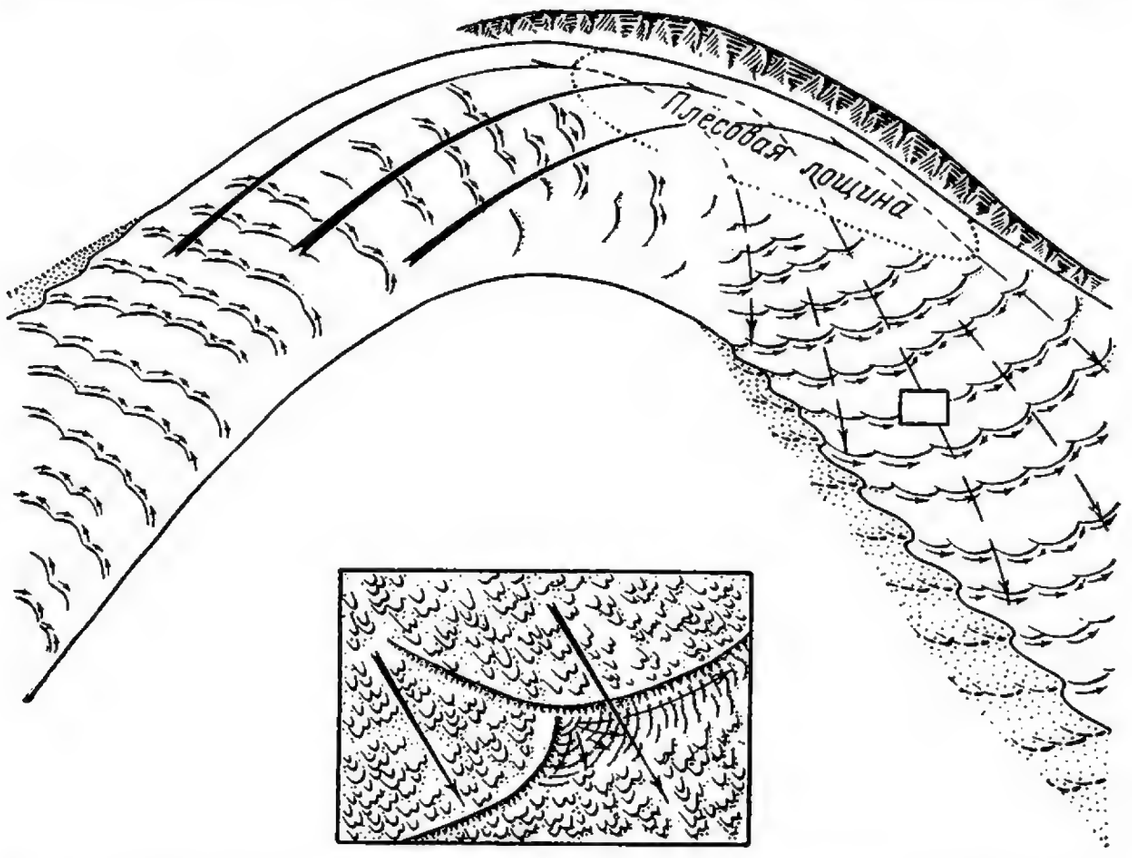
Благодаря резко асимметричному профилю крупных песчаных волн, которые в процессе своего развития, подобно наземным дюнам, постепенно смещаются вниз по течению, в русле получается как бы лестница, состоящая из плоских и низких ступеней, слегка наклоненных к верховьям реки и достигающих иногда в ширину 100 м и более, с крутыми обрывами в сторону движения. Их поперечная к течению ориентировка вовсе не означает того, что они располагаются под прямым углом к берегам реки, так как и само течение не является, как известно, параллельным берегу. Эти ступени не только смещаются вниз по реке, но и наползают наискось на отлогий берег, находящийся на вогнутой стороне потока, что является прямым выражением такого же направления течений в данном участке.

Здесь мы имеем дело с проявлением одного из основных законов гидрологии рек. Еще Н. С. Лелявский в свое время указывал, что речной поток, устремляясь к вершине излучины — вогнутому берегу, приобретает значительную центробежную силу, которая наиболее велика у поверхности воды. Когда течение встречает непреодолимое препятствие в виде этого берега, его верхние струи подмывают берег, опускаются на дно и вырабатывают здесь так называемую плесовую лощину. Захватив у берега и со дна частицы аллювия, поток перегружается ими, теряет скорость и отлагает их на дне реки ниже по течению. Поэтому за плесовой лощиной образуется более широкий и мелкий участок русла — перекат, где река часто распадается на рукава, образует мели и острова. Притом, если в вершине излучины струи потока концентрировались, сбивались в один узкий пучок, как в брандспойте, и погружались у размываемого берега на дно, то ниже плесовой лощины, на перекате, они стремятся подняться со дна, двигаясь в одних местах к пологому намывному берегу, а в других — к гребню переката, т. е. как бы распыляют свои усилия и уподобляются растопыренным пальцам человеческой руки (фиг. 1). В первом случае Н. С. Лелявский говорит о поверхностном («верховом»), или сбойном, сходящемся течении, во втором — о течении донном, или веерообразном, расходящемся. Действие этих течений, поочередно сменяющих друг друга в пространстве, он сравнивает с работой плуга, не только срезающего почву, но и отбрасывающего ее в сторону. В русле образуется как бы гигантский вихрь с горизонтальной осью, в котором путь водных частиц представляет длинную спираль, подобную спирали в мясорубке. Вихревое спиральное движение воды на поворотах реки влево совершается по часовой стрелке, а на поворотах вправо — против часовой стрелки.

[1] В списке литературы В. П. Масловым ошибочно указан журнал «Изв. Акад. Наук СССР», сер. геогр., № 2, 1940.

Этот закон был положен мною в основу объяснения особенностей в расположении крупных песчаных волн (подводных дюн), а также, в связи с последними, и обычных мелких знаков ряби.

«Нередко подводные дюны,— говорится в моей работе,— образуют ряды, пересекающие русло от берега до берега. Там, где русло прямо, эти ряды перпендикулярны берегам, а отдельные дюны, слагающие ряд, имеют вид тупых коротких языков, сросшихся друг с другом [1]. В извилистых руслах конец каждого ряда, выходящий на выпуклом берегу, помещается выше по течению, чем конец, сопряженный с вогнутым берегом [2]. Дюны носят характер однобоко развитых и почти обособленных языков, из



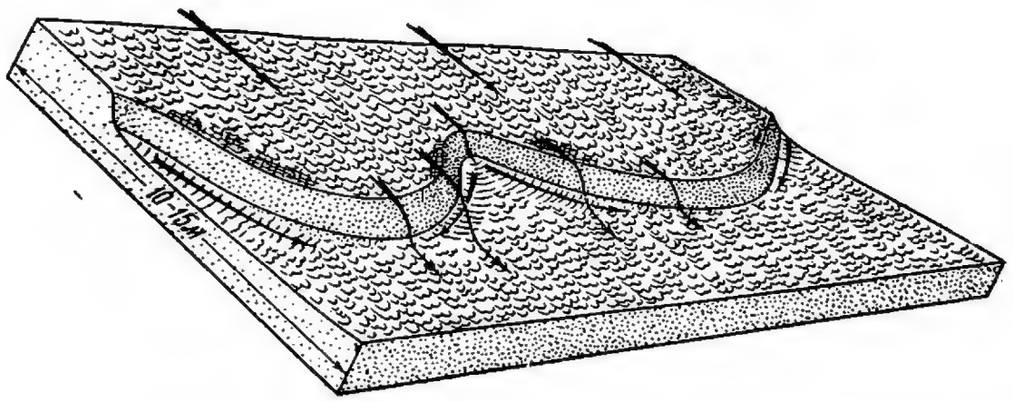
Фиг. 1. Схема расположения подводных дюн и знаков ряби в извилистом русле (вид в плане).

Искривленные линии — гребни дюн. Участки, покрытые точками,— песчаные отмели, вышедшие из воды, с обнажившимися концами подводных дюн. Стрелки, проведенные прерывистыми линиями, донные течения, а сплошными — поверхностные. Маленькие стрелки — направление струй в нижнем слое воды под обрывами дюн. В рамке показано расположение грядок ряби в тех местах, где соприкасаются друг с другом соседние дюны, относящиеся к одному ряду (вблизи выпуклого берега).

которых каждый, лежащий ближе к вогнутому берегу, кулисообразно выдвинут вперед. Косая ориентировка валов, наблюдаемая на повороте реки, сохраняется и ниже, вплоть до вершины следующей излучины, где берег, прежде вогнутый, становится выпуклым. Только за этой вершиной простирание валов начинает меняться. Таким образом, между контуром русла и расположением валов существует зависимость, выражающаяся в том, что поворот реки вправо вызывает смещение вниз левого конца вала, а поворот влево — правого, но это изменение проявляется с запозданием, т. е. ниже вершины излучины». «Подводные дюны,— отмечается далее,— выработаны данным течением. Наклон обрывистых скатов дюн вниз по реке и к выпуклому берегу обусловлен направлением данного течения в эту же сторону. Запаздывание в изменениях ориентировки песчаных валов, о котором мы говорили, вполне закономерно, так как течение, приводящее к изменению ориентировки валов, появляется ниже вершины каждого данного поворота. В плесовых лощинах, т. е. в местах, где сильнее сказывается эрозия, дюны обычно отсутствуют». «При наличии подводных дюн донные течения имеют довольно сложный характер, отражающийся на группировке знаков ряби. На прямых отрезках русла в местах группового скопления подводных дюн, где дно реки представляет ряд ступеней с укороченными языковидными выступами, за откосами дюн существуют

[1] См. фиг. 2.
[2] См. фиг. 1.

особые веерообразные пучки струй (фиг. 2). Эти течения, начинающиеся в нишах между языками, скользят по их бокам, расходясь под большим углом друг относительно друга и формируя концентрически-дуговидную рябь. Обычные донные течения, устремленные поперек рядов подводных дюн, здесь проходят поверх веерообразных течений, но вскоре вновь достигают дна и образуют на всей остальной поверхности пологих склонов дюн разнообразные ряби, составляемые короткими сильно искривленными грядками, иногда вытянутыми по течению языками, неправильными холмиками и т. д. В извилистых руслах струи, омывающие выступы дюнных валов, и группировка разновидностей ряби имеют несколько иной характер. Между соседними языковидными выступами здесь не образуются такие отчетливые ниши, как в описанном случае. Веерообразные пучки струй почти не существуют, а концентрически-дуговидная рябь создается в более узких пределах (обычно в виде одной полоски)». Последний случай



Фиг. 2. Схема, поясняющая влияние подводных дюн на направление течений вблизи дна реки и на расположение созданных ими знаков ряби в прямолинейном участке русла.

в тексте статьи не охарактеризован подробнее, в частности, там не указывается, что полоска рябей с длинными гребешками, перпендикулярными обрыву донного вала, тянется наискось от выпуклого берега вниз по реке, так как в ту же сторону здесь направлены придонные струи, но это хорошо видно на помещенных в статье рисунках и схемах (см. фиг. 2 в настоящей статье). На них также показано и то, что на остальной поверхности отлогих склонов дюн донные течения направлены от фарватера к выпуклому берегу и формируют знаки ряби, обращенные в эту сторону своими крутыми склонами.

Таким образом, мною было установлено, что ряды подводных дюн (косы) имеют в плане несколько извилистую, полого-фестончатую форму, что на прямых участках русла их языковидные выступы более или менее симметричны и разделяются нишами. В этих нишах возникают веерные пучки струй, формирующие концентрически-дуговидные ряби, а на поворотах русла, где ряды дюн отходят наискось от выпуклого берега вниз по реке, языковидные выступы получают однобокое развитие. Ниши между ними почти исчезают, и вместо веерных струй под обрывами гребней действуют струи, направленные параллельно обрыву преимущественно от берега к фарватеру, создавая рябь в виде длинных полого изогнутых хребтиков, примыкающих под прямым углом к подошве обрыва.

Именно этот последний случай и был изучен В. П. Масловым, который, очевидно, проводил свои наблюдения почти исключительно на обнажившихся участках отмелей вблизи выпуклого берега, где ряды подводных дюн сильно скошены по отношению к осевой линии русла. В. П. Маслов отмечает, что течение за обрывами крупных песчаных волн направлено наискось от выпуклого берега вниз по реке, но при этом совершенно упускает из виду существование здесь веерообразных пучков струй, хотя и однобоких, но все же местами проявляющихся. Им не замечены ни полого извилистая форма гребней кос в плане, с образованием языковидных выступов и ниш, ни разница в поведении подводных дюн в связи с изменением топографии русла, т. е. симметричная форма языковидных выступов в прямых его участках и однобокое развитие их на поворотах, где ниши, разделяющие эти выступы, в значительной степени деградируют. Поэтому он считает мои представления о существовании веерных пучков струй и концентрически-дуговидных рябей ошибочными. Между тем его собственные фотографии, приложенные к публикуемой им работе, свидетельствуют о существовании этих явлений. На них видны и изгибы гребней кос (фиг. 7, 8, 11 и 12), и созданные веерными пучками струй концентрически-дуговидные ряби с длинными гребешками за обрывами дюн, причем в одних случаях эти веерные пучки развиты достаточно полно (фиг. 12), а в других имеют полушничатый, однобокий характер (фиг. 11).

Показывая на фотографиях веерные пучки струй и обусловленные ими концентрически-дуговидные ряби, В. П. Маслов считает их случайным явлением, возникающим «в местах внезапных понижений гребней намывных кос». Но на фотографиях В. П. Маслова (фиг. 11 и 12) отчетливо видно, что у вершины каждого такого веерного пучка наблюдается не только небольшое понижение гребня, но и сильная вогнутость обрывистого края косы в плане. И понижение гребня, и вогнутость края косы вовсе не случайны. В этом меня убеждают проведенные ранее наблюдения над разными участками речных русел, в том числе над участками, расположенными над водой, вдалеке от выпуклого берега. Следует упомянуть, что мои наблюдения сопровождались графической документацией, причем большинство зарисовок делалось при осмотре дна сквозь слой прозрачной воды, т. е. в условиях первоначальной обстановки, при которой образуются подводные дюны и ряби течений. Утверждение же В. П. Маслова о том, что в углублениях за гребнями намывных кос «закономерным является расположение валиков ряби перпендикулярно склону», вполне согласуется и с моей точкой зрения. Мои представления о веерных пучках струй, преобразующихся у выпуклого берега в почти однородный по своему направлению придонный поток, движущийся от берега к фарватеру (с короткими веерными разворотами в некоторых местах), охватывают более широкую картину, тогда как закономерность, подмеченная В. П. Масловым, отражает лишь один из частных случаев. При благоприятных условиях (когда течение примерно параллельно берегам) такие пучки придонных струй, как уже указывалось выше, получают полное, двустороннее развитие, при неблагоприятных условиях (косые ряды дюн) они развиты неполно, в виде течения, направленного преимущественно от берега вниз по реке, согласно с простиранием обрывистых склонов подводных дюн. Единственное, что следовало бы поставить мне в упрек по этому поводу,— это то, что мною не было подчеркнуто, насколько широко представлен последний случай, хотя это и вытекало из всего изложения вопроса (почти всегда косое положение гребней крупных песчаных волн в русле) и из приводимой графики.

Статья В. П. Маслова показала мне необходимость дать на этот счет некоторые пояснения, приведенные выше. Резюмируя их, можно было бы изложить рассмотренный вопрос следующим образом.

Под обрывами дюн существуют закономерные веерные пучки струй, поведение которых меняется под влиянием различий в морфологии и расположении подводных дюн в различных участках русла. На прямых участках течения реки они обладают симметричной формой, но при повороте реки влево имеют растянутый правый фланг (при недоразвитом левом), а при повороте реки вправо — растянутый левый фланг (при укороченном правом). Это приводит к тому, что вытянутые в одну сторону половинки вееров, выражающих направление струй, могут сливаться вместе, и во впадинах за дюнами возникают придонные течения, направленные наискось от выпуклого берега вниз по реке. Соответственно изложенному, на прямых участках русла за обрывами дюн образуются концентрически-дуговидные ряби, развитые равномерно в обе стороны от центра каждой ниши, в извилистых же руслах, где сами ниши почти не выражены, позади каждого ряда дюн протягивается полоска знаков ряби с длинными пологоизогнутыми гребешками, которые под прямым углом примыкают к краю обрыва, а выпуклостью обращены к фарватеру, т. е. при поворотах реки влево — в правую сторону, а при поворотах вправо — в левую сторону (наискось к берегу).

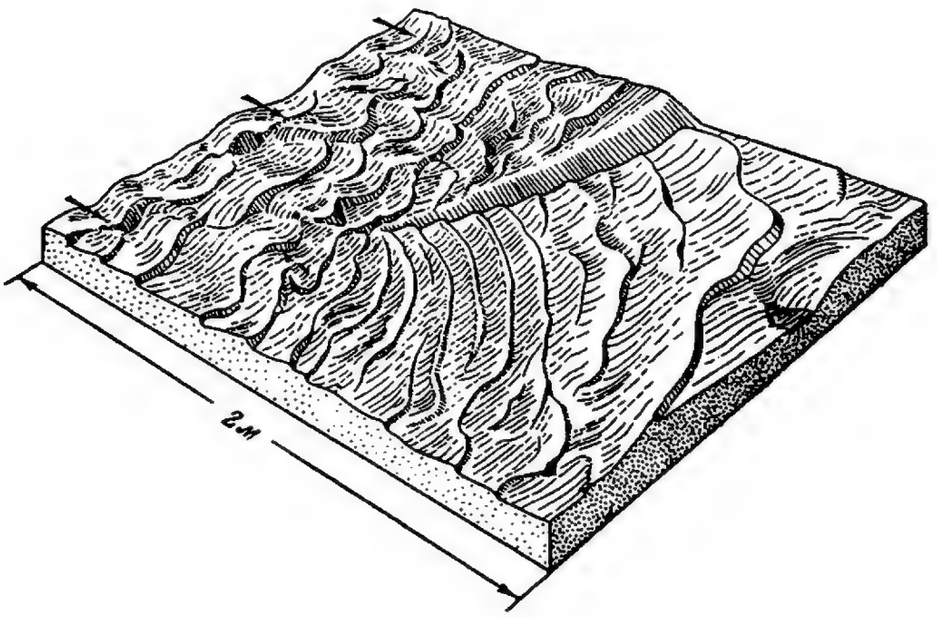
Необходимо подчеркнуть, что как статья В. П. Маслова, так и моя работа (в своей второй части) посвящена в первую очередь вопросу о влиянии подводных дюн на морфологию и группировку обычных мелких знаков ряби в связи с законами движения воды в реках. Поэтому едва ли прав В. П. Маслов, когда заявляет, что мое исследование имеет только описательное значение, «как морфологическая характеристика разновидностей знаков ряби, встреченных в речных условиях». Оно не меньше, чем его собственная статья, посвящено выяснению закономерностей в изученных явлениях и, хотя бы в сжатой форме, объяснению причин, обусловивших эти закономерности.

Изложив материал проведенных наблюдений, В. П. Маслов в нескольких пунктах перечисляет свои основные выводы (стр. 69), указывая далее, что мною они якобы не были сделаны. Эти выводы сводятся к следующему.

«1. В русле реки при отсутствии намывных кос знаки ряби располагаются перпендикулярно к течению». Здесь в формулировке вывода имеется ряд неточностей. Во-первых, перпендикулярно к течению располагаются только те знаки ряби, которые не являются языковидными, а имеют форму продолговатых хребтиков. Если же взять отдельные язычки лингоидных (языковидных) знаков, то они вытянуты как раз в направлении течения. Правда, и лингоидные знаки иногда образуют довольно правильные ряды, ориентированные перпендикулярно к течению. Но без соответствующих пояснений приведенная формулировка является не вполне ясной. Во-вторых, эти знаки с длинными гребешками располагаются перпендикулярно к течению не только при наличии каких-то определенных условий («при отсутствии намывных кос»), а во всех случаях. Именно направлением течения в каждом данном участке, а не каким-либо иным фактором

обусловлена та или иная ориентировка знаков. Очевидно, автор имел в виду не течение, непосредственно воздействующее на данный участок дна, а общее направление течения реки. Иначе говоря, он, видимо, хотел сказать о том, что если при наличии подводных дюн движение придонных струй речного потока приобретает весьма сложный характер, с возникновением взаимно перекрещивающихся направлений, и рябь в западинах и на гребнях дюн ориентирована различно, то при отсутствии дюн картина получается более простая и однообразная. Этот вывод вполне соответствует моим представлениям, только мною не был рассмотрен случай, когда на дне реки подводные дюны или намывные косы отсутствуют вовсе.

«2. Намывные косы являются причиной образования косой слоистости, нарушают режим образования знаков ряби, и последние располагаются перпендикулярно косе, а не течению реки».



Фиг. 3. Ряби от течения в участке выклинивания уступа подводной дюны. Стрелки показывают направление течения. Со стороны зрителя расположен выпуклый (намывной) берег реки.

В этом пункте содержится несомненно верная и ценная мысль о значении намывных кос для образования косой слоистости потоков, не высказанная мною. Эта мысль, по моему мнению, относится к одним из наиболее важных положений в работе В. П. Маслова. Особенно интересно ее дальнейшее развитие в конце статьи, где автор указывает на то, что ложные несогласия между косонаслоенными и горизонтальными пачками косослоистых речных осадков, ошибочно принимаемые многими геологами за следы перерывов, закономерно возникают при миграции подводных дюн (безо всяких перерывов процесса осадконакопления).

«3. Намыв кос на отмелях имеет характер «макроряби», на фоне которой развивается рябь обычной величины».

Эта мысль безусловно верна, но вовсе не является новой: она проходит красной нитью через все мое исследование, в той его части, которая посвящена рябям течений.

«4. Намывные косы как бы срезают знаки ряби, расположенные в западинах под крутым склоном косы. Это вполне понятно, если принять во внимание, что с косы, при ее образовании, все время ссыпается песок в западину».

В этом выводе тоже нет ничего нового, так как сам факт движения подводных дюн вниз по течению, о котором упоминается в моей статье, означает, что песчинки ссыпаются по крутому склону, обращенному в сторону течения, а «срезание» этим склоном гребешков ряби, формирующейся в западинах, четко показано на одной из зарисовок, приложенных к статье (фиг. 11; фиг. 3 в настоящей статье).

«5. Разница в глубине воды на 40—50 см резко сказывается на величине и характере знаков ряби. Разнообразие последней говорит об огромном значении ничтожных изменений характера, интенсивности течения и направления струй, хотя бы и на небольшом участке». Сущность этого положения показана на конкретном описательном материале моей статьи, где трактуются и вопросы дифференцированного движения струй водного потока вблизи дна реки в связи с наличием подводных дюн.

«6. Направление валиков знаков ряби иногда резко меняется на небольшом участке в зависимости от направления струй потока. Это изменение направления струй создается намывными косами, между которыми по дну образуется течение, параллельное косе, от берега к фарватеру».

По поводу этого пункта также можно сказать, что, присоединившись к одному из моих основных выводов, В. П. Маслов меня же упрекает в том, что я этого вывода не сделал. О чем же, как не об изменениях в направлении струй, формирующих рябь, происходящих под влиянием подводных дюн, идет речь в моей статье, там, где в ней дается описание и объяснение закономерностей поведения знаков ряби на речном дне, покрытом крупными песчаными волнами? Что касается, в частности, придонного течения от берега к фарватеру, в западине между рядами подводных дюн, то об этом положении, не противоречащем моим представлениям, уже сказано выше.

«7. Разнообразие ряби заставляет критически относиться к возможности определения глубины потока, направления движения его и т. п. по одному небольшому участку или образцу». Этого положения, безусловно верного, в моей статье не содержалось. Однако довольно близка к нему высказанная там мысль, что внешнее сходство знаков ряби, изученных мною в современных реках, с рябями, встреченными в ископаемом состоянии в различных отложениях (в частности, в кварцитах зигальгинской свиты Ю. Урала), еще не позволяет говорить о полной аналогии условий их образования, так как для такого вывода нужно было бы изучить закономерности группировки ископаемых знаков и соотношения их различных разновидностей (стр. 225).

В свете проведенного разбора выводов В. П. Маслова несколько неожиданным кажется его утверждение, что выявленные им закономерности не были подмечены мною.

Нельзя, конечно, сказать, что статья, против которой направлены отдельные замечания этого автора, с исчерпывающей полнотой охватывает затронутые вопросы. Многие положения даны в ней слишком сжато или не разъяснены должным образом. Объем журнальной статьи, где, кроме этих вопросов, я касался и ряда других, к сожалению, не позволял осветить их достаточно подробно. Часть выводов, сформулированных В. П. Масловым, не была высказана в ней, хотя они во многих случаях и были заключены в самом существе принятой концепции. Некоторые закономерности, как видно из разбиравшихся выше примеров, были отражены лишь в прилагаемом графике, а в тексте о них специально не говорилось. Наконец, неудачным нужно признать проявленное мною тогда стремление рассматривать знаки ряби течений только в связи с подводными дюнами. У читателя могло создаться впечатление, что в участках, где встречены знаки ряби, обязательно должна наблюдаться во всей своей полноте та картина сплошного развития подводных дюн в виде косых рядов, пересекающих русло, которую я отразил на схеме их расположения (фиг. 1). В действительности дело обстоит совсем не так. В. П. Маслов совершенно прав, когда говорит, что песок укладывается в процессе своего переноса в намывные косы лишь при наличии каких-то определенных оптимальных условий, существующих далеко не всегда. В этом убедили меня дальнейшие наблюдения над многочисленными реками, которые мне пришлось видеть после опубликования упоминавшейся статьи. Особенно маловероятно нахождение участка такого русла в ископаемом состоянии. Хотя отраженная на схеме картина и верна (и даже в некоторых очень редких случаях может быть наблюдаема целиком), в большинстве случаев мы имеем дело с отдельными ее фрагментами, встречающимися то тут, то там. Благоприятные условия для ее полного проявления существуют слишком редко. Такая оговорка значительно ограничивает возможности практического приложения изученных законов группировки намывных кос и знаков ряби для палеогеографических построений. Тем не менее задачи, стоящие перед геологами при современном состоянии геологии, требуют знания этих законов.

Работа В. П. Маслова вносит в ранее высказанные представления о подводных дюнах и знаках ряби в руслах рек немало интересных дополнений, причем ряд фактических данных и выводов изложен им более подробно и развернуто. Вместе с тем, он делает шаг назад, пытаясь опровергнуть представление о существовании за обрывами дюн закономерных веерных пучков струй, которые, как показано выше, при повороте реки влево имеют растянутый правый фланг, а при повороте реки вправо — растянутый левый. В. П. Маслов не охватывает общей картины, а берет только частный случай, причем не замечает таких фактов (или не придает им значения), как пологоизвилистая форма кос в плане, симметричный характер языковидных выступов дюн в прямых участках русел при однобокой форме этих выступов вблизи выпуклого берега в извилистом русле, где каждая дюна одного и того же ряда, расположенная ближе к фарватеру, кулисообразно выдвинута вперед по сравнению с соседней, расположенной ближе к берегу, и частично перекрывает ее.

К наиболее сильным сторонам работы В. П. Маслова, кроме его выводов об образовании косой слоистости в речных осадках, следует отнести и то, что им дается объяснение природы вихревых движений воды, вырабатывающих отдельные детали строения поверхности речного дна в пределах прибрежных отмелей, и подчеркивается значение придонных струй, движущихся вдоль обрывов намывных кос наискось от выпуклого берега вниз по реке, тогда как струи, омывающие дно на гребнях кос, дзижутся от фарватера к выпуклому берегу. Поскольку в гидрологической литературе указывается лишь на поверхностные компенсационные токи, отводящие к фарватеру воду, выброшенную на берег данным течением, этот факт, подчеркнутый В. П. Масловым, требует со стороны гидрологов изучения и объяснения (не могут ли при наличии кос такие компенсационные токи иметь место и в верхнем, и в нижнем слое воды?).

К числу уточнений, внесенных В. П. Масловым в представления о морфологии интересующих нас явлений, относятся данные по их числовой характеристике (высота подводных дюн от 0,5 до 2 м, расстояние между соседними гребнями до 100 м) [1].

Очень ценным в работе В. П. Маслова являются приводимые им фотографии. Попутно отмечу, что графические иллюстрации, приложенные к моей статье, значительно потеряли наглядность и четкость за счет чрезмерного уменьшения и низкого качества клише. Чтобы хоть отчасти восполнить этот пробел, привожу здесь повторно, в более крупном масштабе, схемы и зарисовки, дающие наглядное представление о разбираемых явлениях и закономерностях (схемы, представленные на фиг. 1 и 2, несколько дополнены).

Так как вопросы, затронутые выше, интересны для геологов с точки зрения использования полученных выводов в палеогеографических целях, считаю нужным отметить, что в геологической литературе до сих пор наблюдается недостаточное внимание к ним. Например, в книге В. А. Апродова «Геологическое картирование», которая представляет собой весьма полезное и содержательное руководство, составленное с учетом опыта последних лет, в специальном разделе, посвященном выяснению направления, куда переносился материал при формировании осадочных пород, не приводится указаний об использовании с этой целью данных о знаках ряби [2]. Между тем, изучение последних позволяет не только выяснить, куда двигался поток (при условии коренного залегания пород, содержащих водные знаки ряби), но и дает возможность, по крайней мере в отдельных случаях и в комплексе с другими данными, узнать и многие иные детали палеогеографической обстановки: отлагался ли осадок в морской или континентальной среде, каковы были очертания русел и т. д. Как бы ни были редки подобные случаи, пренебрегать ими не следует.

Геологи еще слишком часто забывают о палеогеографическом значении этих явлений. Такое положение, безусловно, нельзя считать нормальным, и мы надеемся, что в ближайшее время на них будет обращено подобающее внимание.

ЛИТЕРАТУРА

Апродов В. А. Геологическое картирование. Госгеолиздат, 1952.

Белостоцкий И. И. Наблюдения над знаками ряби. Изв. Всес. Геогр. общ., 1940, № 2.

Великанов М. А. Динамика русловых потоков, 1949.

Великанов М. А. Образование речных извилин. Изв. АН СССР, сер. геол., 1950, № 3.

Лелявский Н. С. О речных течениях и формировании речного русла. Тр. II съезда инженеров-гидротехников в 1893 г., СПб., 1893.

Маслов В. П. К вопросу о волноприбойных знаках. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. геол., т. XI (2), 1933.

Маслов В. П. Некоторые разновидности речных знаков ряби и их происхождение. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. пер., 1953, № 17.

Наливкин Д. В. Учение о фациях, 1933.

Николаев Н. И. О строении поймы и аллювиальных отложений. Вопросы теоретической и прикладной геологии, сб. 2. Изд. МГРИ, 1947.

---

[1] Мною было указано, что расстояние между гребнями подводных дюн (длина волны) обычно составляет приблизительно 10 м, а высота дюн — 0,5 м. Это лишь один из типичных случаев, не отражающий предел, до которого может увеличиваться размер дюн.

[2] В главе «Полевое изучение текстуры осадочных пород» автором рассматривается вопрос о методах изучения этих знаков в ископаемом состоянии.

Твенхофел У. Х. Учение об образовании осадков. ОНТИ, 1936.
Федоров Е. С. Геологические исследования на Сев. Урале в 1887—1889 гг. Горн. журн., т. II, 1896.
Шрок Р. Последовательность в свитах слоистых пород. Изд. ИЛ., М., 1950.

ОТВЕТ И. И. БЕЛОСТОЦКОМУ

Нисколько не стремясь умалить значение наблюдений и выводов, сделанных в статье И. И. Белостоцкого [1], я все же считал возможным возражать против ряда положений, которые этот исследователь дал в общей и категорической форме. Может быть, некоторые из этих положений мною были поняты неверно. Поэтому ценны те разъяснения, которые делает И. И. Белостоцкий в данной полемической статье.

В связи с появлением последней, мне хочется заострить внимание читателя на характере методики исследования. Статья И. И. Белостоцкого, на которую он ссылается и которую дополнительно истолковывает, изобилует рядом общих формулировок и правил, если не законов. Эти правила, как мне показалось из наблюдений, не оправдывают себя. В частности, веерное расположение ряби ниже намывной косы не может быть правилом, как это считает И. И. Белостоцкий. Неправильно и его толкование в вышеприведенной статье, что поперечная (к намывным косам) ориентировка валиков ряби является выражением тех же веерных знаков, но с одним растянутым крылом. Такое толкование нужно считать «вольным», не отвечающим фактам и существу вопроса, так как автор сам признает наличие «придонных струй, движущихся вдоль обрывов намывных кос», а также потому, что гребень косы о б ы ч н о р о в н ы й и слегка волнистый, а депрессии в этом гребне так незначительны, что не сказываются ниже косы. Могут, конечно, существовать и исключения, и с таким исключением, может быть, имел дело И. И. Белостоцкий. Поэтому предложенный им термин «подводные дюны» неудачен в применении к песчаным наносным подводным «ступеням» или «гребням», которые не имеют холмистого рельефа дюн с резко волнистыми гребнями. При моих наблюдениях я имел дело исключительно с ровными, лишь слабо извилистыми гребнями подводных намывных кос, как я их назвал. Поэтому термин И. И. Белостоцкого мне показался неудачным, как и его правила веерного расположения знаков ряби. Мне кажется, что мы еще находимся в стадии накопления фактов в области осадкообразования, и все законы и правила должны проверяться и изменяться, а не считаться чем-то незыблемым.

В. П. Маслов

---

[1] И. И. Б е л о с т о ц к и й. Наблюдения над знаками ряби. Изв. Всес. Геогр. общ., 1940, № 2.

II И III ПЛЕНУМЫ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА ПРИ ТОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Комиссия по изучению четвертичного периода при Томском государственном университете имени В. В. Куйбышева провела за зиму 1953/54 г. два пленума.

26 ноября 1953 г. в торжественной обстановке прошло научное заседание II пленума, посвященного Герою Социалистического Труда академику Владимиру Афанасьевичу Обручеву в связи с 90-летием со дня его рождения. На заседании присутствовало 75 человек. Были представлены все геологические организации, многие научные учреждения и вузы г. Томска.

Научное заседание открыл председатель президиума Комиссии профессор Ю. А. Кузнецов, который в своем вступительном слове отметил выдающееся значение научных трудов академика В. А. Обручева в развитии отечественной геологии, изучении четвертичного периода и создании сибирской школы геологов.

Проф. Ю. А. Кузнецов огласил также письмо академика В. А. Обручева, полученное Комиссией по изучению четвертичного периода при Томском университете, написанное им к открытию II пленума.

Ученый секретарь Комиссии доцент Л. Н. Ивановский прочитал присланный академиком В. А. Обручевым доклад «Загадка Сибирского Заполярья». Вопрос о прекращении оледенения Сибирского Заполярья академик В. А. Обручев рассматривает в связи с гибелью предполагаемого в прошлом материка Атлантиды в Атлантическом океане. Погружение Атлантиды освободило путь теплому течению Гольфстрим, которое проникло в северный полярный бассейн и согрело его. Совпадение времени гибели Атлантиды и последнего оледенения позволяет сопоставить эти два события и предполагать их взаимозависимость. Многие геологи смотрят сомнительно на вопрос о существовании Атлантиды, но академик В. А. Обручев считает, что доказанные проявления неотектоники в виде большого количества крупных поднятий и опусканий в четвертичном периоде позволяют считать это предание не мифом, а историческим событием большого значения.

Приведенные академиком В. А. Обручевым соображения вызвали большой интерес и оживленный обмен мнений.

Доцент Томского университета Л. А. Рагозин сделал доклад «О значении работ академика В. А. Обручева в развитии четвертичной геологии Сибири». Докладчик отметил, что развитие четвертичной геологии Сибири неразрывно связано с именем академика В. А. Обручева, который своими трудами заложил фундамент этой отрасли геологических знаний и способствовал ее оформлению в качестве самостоятельной научной дисциплины. Глубокий след в развитии четвертичной геологии Сибири оставило пребывание академика В. А. Обручева в Иркутске и особенно в Томске. Он сумел возбудить глубокий интерес к изучению четвертичного периода у своих учеников — геологов созданной им сибирской школы. Среди пяти проблем, которые его особенно интересовали на протяжении всей научной деятельности, четыре первых проблемы имеют прямое отношение к четвертичной геологии. Это — происхождение лёсса, древнее оледенение Сибири, тектоника и неотектоника, а также геология россыпных месторождений.

В своей эоловой теории происхождения лёссов, принятой большинством геологов, академик В. А. Обручев очень ярко подчеркнул взаимосвязь и взаимообусловленность геологических явлений четвертичного периода. Изучение древних оледенений Сибири также неразрывно связано с именем академика В. А. Обручева. На основе большого фактического материала он доказал широкое распространение в четвертичном периоде древних ледниковых покровов как на севере Сибири, так и в горных районах. Особенно следует отметить заслуги В. А. Обручева в области тектоники. Он является основателем новой отрасли геологии — неотектоники, открывающей широкие перспективы в развитии четвертичной геологии. Широко известно также значение работ В. А. Обручева по геологии россыпей.

В. А. Обручев постоянно поддерживает научные связи с томскими геологами и помогает им в их начинаниях по изучению четвертичного периода.

От лица всех присутствующих на заседании докладчик пожелал дорогому юбиляру, старому томскому профессору, академику В. А. Обручеву здоровья и сил для дальнейшей столь же плодотворной работы на процветание советской геологической науки во славу и на благо нашей великой Родины.

Главный геолог экспедиции Гидропроекта А. А. Алексин выступил с докладом на тему «Стратиграфия четвертичных отложений Северной Туркмении». Базируясь на большом фактическом материале, докладчик привел обстоятельное описание основных стратиграфических четвертичных горизонтов Северной Туркмении, увязанных с трансгрессиями Древне-Каспийского бассейна. Анализируя рельеф изученной территории, А. А. Алексин привел обоснованное геоморфологическое районирование Северной Туркмении и много новых интересных данных по работе ветра над рельефом пустынь. В заключение автор отметил, что в среднечетвертичную эпоху, во время максимального оледенения, формирование осадков в Северной Туркмении происходило за счет привноса материала с севера, из Тургайского пролива. В остальные же эпохи четвертичного периода питание осадков осуществлялось с востока и юго-востока в результате денудации горных сооружений Средней Азии.

Доцент Томского университета Н. С. Розов сделал доклад «Об антропологических материалах из неолитического Кузнецкого могильника». Кузнецкий могильник располагается на правом высоком берегу р. Томи против г. Сталинска, в полукилометре от Кузнецкой старинной крепости. Всего вскрыто 6 погребений, извлечено 7 человеческих скелетов и большое количество каменных и костяных орудий неолитического типа. Остатки скелетов хранятся в Сталинском и Кемеровском музеях. Исследования их показывают, что они относятся к европеоидному типу. Культурный комплекс Кузнецкого могильника, несомненно, древнее афанасьевской культуры Алтая и Минусинского края. Все это подтверждает вывод о том, что древнее население Западной Сибири было европеоидного типа, который здесь был распространен в гораздо более древнее время, чем это думали до сих пор. Докладчик отметил, что в Кузбассе имеется много совершенно неизученных неолитических стоянок и погребений, представляющих интерес не только для палеоантропологов, но и для геологов.

Аспирант Томского университета Д. Н. Каргаполов прочитал доклад «Торфовивианит Западной Сибири и его использование как удобрение в сельском хозяйстве».

В Западно-Сибирской низменности имеется ряд месторождений торфовивианита, но они еще недостаточно изучены. Докладчик отмечает большую ценность торфовивианита для Западной Сибири как удобрения и минеральной подкормки для скота. Он полагает, что образование торфовивианита генетически связано с формированием болотной извести. Атмосферные воды выносили из лёссов и лёссовидных суглинков на пойму карбонаты и фосфорные соединения в условиях меняющейся климатической обстановки.

Поиски месторождений торфовивианита следует производить в отложениях поймы и 1-й надпойменной террасы выше горизонта болотной извести.

Заслушанные доклады были одобрены и вызвали оживленный обмен мнениями. Принято решение о скорейшем опубликовании их в первом выпуске Бюллетеня Комиссии по изучению четвертичного периода при Томском университете. Этот выпуск было решено посвятить академику В. А. Обручеву. От лица собрания ему была послана приветственная телеграмма.

Научное заседание III пленума Комиссии по изучению четвертичного периода при Томском государственном университете имени В. В. Куйбышева, проведенное 4 февраля 1954 г., было посвящено Западно-Сибирской низменности.

С докладом «К вопросу о разновременности Уральского и Сибирского оледенений»[1] выступил главный геолог эксперции Западно-Сибирского Геологического управления С. Б. Шацкий. Он проанализировал работы Н. А. Нагинского с точки зрения обоснованности его теоретических выводов фактическим материалом. Докладчик показал, что исходными данными теоретических построений Н. А. Нагинского являются его наблюдения в бассейне р. Чижапки и на р. Югане, изложенные в соответствующих статьях.

Работами Западно-Сибирского Геологического управления установлено, что эти наблюдения Н. А. Нагинского являются ошибочными. В частности, морская юра на Югане оказалась не коренной, а ледниковым отторженцем. Также ошибочными оказались наблюдения Н. А. Нагинского на р. Чижапке, которые легли в основу его стратиграфического деления нижнечетвертичных отложений.

На основании проведенных исследований С. Б. Шацкий приходит к выводу, что гипотеза Н. А. Нагинского о разновременности Уральского и Сибирского оледенений фактическим материалом не подтверждается, и его стратиграфическая схема не является верной. В прениях было отмечено, что выводы С. Б. Шацкого являются правильными.

Доцент Томского университета Н. А. Нагинский сделал доклад на тему «Признаки деятельности ветра во время четвертичного оледенения Западно-Сибирской низменности». Среди ледниковых отложений он обнаружил гальку, обточенную, по его предположению, ветром на поверхности древнего ледника. Эти «ветровики» имеют, по мне-

[1] Опубликовано в настоящем номере Бюллетеня КЧ, стр. 94.

нию докладчика, стратиграфическое значение. Присутствующим было показано несколько образцов таких «ветровиков». Выступивший в прениях Я. И. Марусенко также демонстрировал перед аудиторией образцы галек, собранных им из современного аллювия рр. Томи и Оби, которые, по его мнению, ничем не отличаются от «ветровиков» Н. А. Нагинского. В прениях было отмечено, что вопрос этот заслуживает внимания, но требует более тщательного изучения.

Доцент Томского политехнического института Н. В. Лебедев выступил с докладом «Происхождение и возраст рельефа восточной окраины Западно-Сибирской низменности». Докладчик на основании интересного фактического материала пришел к выводу, что современный рельеф восточной и юго-восточной окраин Западно-Сибирской низменности формируется, начиная с мезозоя. Детализируя это положение, докладчик показал, что к северу от р. Туруханa рельеф имеет верхнечетвертичный возраст, а южнее до широты р. Сым — среднечетвертичный. Во внеледниковой зоне рельеф более древнего возраста. Речная сеть от древних структур, как правило, не зависит и приспосабливается к молодым структурам.

Доцент Н. А. Нагинский сделал доклад на тему «Механизм роста континентальных ледниковых покровов и многократность четвертичных оледенений». Докладчик полагает, что многократность оледенения зависит от местных географических условий и что в четвертичном периоде имела место только одна эпоха значительного похолодания. При объяснении механизма многократности он придает решающее значение развитию эмбрионального оледенения и образованию двуслойного покрова, переработка которого в единый покров приводит к его ослаблению. Этому способствовало также опускание под влиянием ледниковой нагрузки ложа самого ледника.

Последний доклад сделал старший научный сотрудник Западно-Сибирского филиала АН СССР Ю. П. Казанский на тему «Расчленение четвертичных отложений левобережья р. Енисея по петрографо-минералогическому составу». Докладчик привел данные, показывающие возможность расчленения четвертичных отложений восточной окраины Западно-Сибирской низменности по составу обломочного материала. В разрезе четвертичных отложений выделены три комплекса — нижний, средний и верхний, различающиеся по составу грубообломочного материала и по минералогическим ассоциациям тяжелых и легких фракций. Нижний петрографо-минералогический комплекс связан с доледниковыми отложениями, которые сопоставляются с палеонтологически охарактеризованными нижнечетвертичными отложениями Западно-Сибирской низменности. Снос обломочного материала происходил со стороны Енисейского кряжа. Средний комплекс ассоциирует с ледниковыми и флювиогляциальными осадками эпохи максимального оледенения (среднечетвертичное время). Обломочный материал в это время поступал со Средне-Сибирского плоскогорья и Енисейского кряжа. Осадки верхнего комплекса формировались в конце среднечетвертичного и в позднечетвертичное время. Это осадки террас современных долин р. Енисея и его притоков. Снос обломочного материала происходил с современных водоразделов.

На заседании III пленума Комиссии присутствовало более 80 человек, представлявших вузы, геологические организации и научные учреждения г. Томска. Количество собравшихся свидетельствует о большом интересе, который вызывают вопросы четвертичной геологии. Данное тематическое заседание, организованное Комиссией по изучению четвертичного периода при Томском университете, показывает также, что в дальнейшем необходимо продолжать практиковать подобные тематические заседания, которые способствуют объединению и координации общих усилий, направленных по линии комплексного изучения четвертичного периода Западной Сибири.

Заслушанные доклады были одобрены и рекомендованы к печати.

Л. А. Рагозин
Л. Н. Ивановский

В КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА ПРИ ОГГН АН СССР

Комиссия по изучению четвертичного периода совместно с Институтом геологических наук и Институтом географии АН СССР проводит подготовительные работы к Всесоюзной конференции по комплексному изучению четвертичного периода, проведение которой намечено на 1956 г. Программа Конференции мыслится очень широкой, охватывающей все основные вопросы, связанные с изучением четвертичного периода и его специфики. Особое внимание должно быть уделено вопросу выработки единой стратиграфической шкалы четвертичных отложений, что имеет первостепенное значение для геологической съемки.

Подготовительные работы к Конференции, проводимые оргкомитетом под председательством академика В. Н. Сукачева, начались с рассылки писем, в которых излагались основные проблемы, подлежащие рассмотрению и обсуждению на Конференции. Письма эти, подписанные председателем Комиссии академиком В. А. Обручевым, были

разосланы многочисленным организациям и отдельным лицам, работа которых связана с комплексным изучением четвертичного периода. В ответ на письма были получены заявки более чем на 200 докладов по общим и частным вопросам четвертичной геологии, геоморфологии, палеогеографии, палеоботаники, палеоклиматологии, археологии, палеоантропологии и т. д.

По рассмотрении полученного материала оргкомитетом Конференции были приняты следующие решения.

1. Опубликовать до открытия Конференции краткое содержание всех заявленных докладов (объемом в 0,5 а. л. каждый), представляющих научный интерес и могущих явиться материалом для обсуждения на Конференции, независимо от того, будут ли они включены в программу Конференции.

2. Провести до Конференции ряд рабочих подготовительных Совещаний по отдельным вопросам, требующим предварительного обсуждения.

По первому вопросу оргкомитетом была проведена большая работа: собраны и рассмотрены краткие содержания 90 докладов, из которых 65 докладов принято, подготовлено и утверждено к печати в виде отдельного сборника объемом около 30 п. л. Предполагается издать этот сборник до открытия Конференции.

Была проделана работа и по второму решению. Сюда может быть отнесено Совещание, проведенное в Ташкенте, посвященное проблеме происхождения среднеазиатского лёсса и молодых движений земной коры в Средней Азии. Труды этого Совещания, организованного Комиссией совместно с Геологическим институтом АН Узб. ССР и Узб. геологическим управлением, изданы в 1953 г. Издательством АН Узб. ССР.

Весной 1953 г. в г. Минске проведено координационное Совещание по геологии Северной Белоруссии и Прибалтики, на котором большое внимание было уделено вопросам четвертичной геологии, геоморфологии и палеогеографии. Материалы этого Совещания печатаются.

Оба вышеупомянутых Совещания сопровождались большими экскурсиями в наиболее интересные в научном отношении районы для решения на месте спорных и неясных вопросов. Экскурсии дали весьма плодотворные результаты.

Отдельные проблемы, подлежащие рассмотрению на Всесоюзной конференции, предварительно обсуждались на текущих научных заседаниях Комиссии. Так, ряд заседаний и докладов был посвящен вопросу о нижней границе четвертичного периода (см. «Материалы по четвертичному периоду СССР», вып. 2 и «Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода № 15»). На четырехдневном Совещании, проведенном совместно с Московским Обществом испытателей природы в феврале 1953 г., обсуждалась проблема четвертичного оледенения и его влияния на развитие флоры и фауны. Материалам этого Совещания посвящен подготовляемый к печати XII-й выпуск Трудов Комиссии.

В течение 1951 и 1952 гг. Комиссией проводилась работа по составлению унифицированной схемы и условных обозначений для картирования четвертичных отложений Северного Прикаспия в связи с нуждами гидростроительств. Согласованная схема и условные обозначения с объяснительной запиской опубликованы в приложении к работе «Стратиграфия четвертичных отложений и новейшая тектоника Северного Прикаспия», изданной Комиссией совместно с Институтом географии АН СССР в 1953 г.

В 1954 г. было проведено два подготовительных Совещания к Всесоюзной Конференции: четырехдневное Совещание по стратиграфии четвертичных отложений Севера Азиатской части СССР и большое Совещание с экскурсиями, посвященное общим вопросам стратиграфии четвертичных отложений и стратиграфии Европейской части СССР. Результаты этого Совещания рассматриваются ниже.

На 1955 г. намечено проведение подготовительного рабочего Совещания на Украине с рассмотрением вопросов стратиграфии украинских лёссов и палеолитических стоянок.

Совещание по вопросам стратиграфии четвертичных отложений было проведено в г. Москве с 5 по 17 мая 1954 г. Предполагалось, что оно будет носить узкий, рабочий характер, но благодаря большому интересу, проявленному к нему со стороны широких кругов ученых и производственников, оно вылилось в целую Конференцию. Всего было зарегистрировано 385 его участников, представителей 86 различных учреждений, среди них около 70 человек иногородних. Было сделано 16 докладов, в прениях выслушано 102 выступления (не считая выступлений на экскурсиях).

Доклады перемежались с экскурсиями, для которых был издан специальный Путеводитель, составленный А. И. Москвитиным. Были проведены экскурсии: 1) в окрестностях г. Москвы; 2) в окрестностях г. Спасска и Старой Рязани, Рязанской области; 3) в районе г. Галич, Костромской области. В Подмосковной экскурсии участвовало около 250 человек, в Рязанскую область ездило более 85 человек, в Костромскую область — 90 человек.

Программа Совещания состояла из следующих разделов.

I. Общие теоретические вопросы построения единой стратиграфической шкалы четвертичных отложений, вопрос о нижней границе этого периода (доклад В. И. Громова «О принципах построения единой стратиграфической шкалы», В. П. Гричука «Основные этапы развития четвертичной флоры в СССР и ее биостратиграфическое значение», Е. В. Шанцера «О принципах построения местных стратиграфических схем и их корреляции», Н. И. Николаева «Закономерности распространения генетических типов четвертичных отложений и связанных с ними полезных ископаемых»). К этому же разделу могут быть отнесены вступительное слово академика В. Н. Сукачева и расширенное выступление академика И. П. Герасимова, в которых была дана общая характеристика состояния наших знаний в области стратиграфии четвертичных отложений.

II. Вопросы детальной стратиграфии Центра Европейской части СССР (доклады А. И. Москвитина, Н. Н. Соколова и маршруты проделанных экскурсий).

III. Стратиграфия четвертичных отложений Севера Европейской части СССР, Прибалтики и Украины (доклады С. А. Яковлева, К. К. Орвику, П. К. Замория).

IV. Стратиграфия четвертичных отложений Юго-востока Русской равнины (доклады Г. И. Попова, Г. И. Горецкого, М. Н. Грищенко, П. И. Дорофеева, П. В. Федорова).

Совещание показало, что в познании стратиграфии четвертичных отложений могут быть отмечены большие достижения. Развитие тематических, геологосъемочных и поисковых работ на территории СССР позволило в настоящее время дать стратиграфические шкалы четвертичных отложений ряда крупных регионов и вплотную подойти к созданию единой стратиграфической шкалы для всей территории СССР.

Вместе с тем Совещание показало, что в вопросах стратиграфии четвертичных отложений существует значительное расхождение во взглядах, основанное либо на разном толковании фактического материала, либо на различии в применяемой методике.

Особенно широкая дискуссия открылась по двум вопросам.

1) По вопросу о расчленении четвертичного периода и установлении его нижней границы. Большинство участников Совещания отнеслось положительно к предложению В. И. Громова о выработке единой стратиграфической шкалы для четвертичных отложений. Выдвинутое им деление четвертичного периода (антропогена) на плиоцен, плейстоцен и голоцен (с включением в антропоген плиоцена) вызвало возражение со стороны ряда лиц. Тем не менее, Совещание сочло возможным принять эту схему деления за основу, с целью дальнейшей ее разработки.

2) По вопросу детальной стратиграфии Центра Европейской части СССР, явившейся главным объектом изучения и обсуждения на экскурсиях и в отдельных докладах. Большинство участников Совещания признало, что некоторые положения стратиграфической схемы А. И. Москвитина не являются обоснованными в нужной степени. В частности, это относится к сопоставлению так называемых миндельских отложений с акчагылом. Обоснование этого сопоставления, данное А. И. Москвитиным в особом расширенном выступлении, явившемся по существу вторым докладом, не показалось достаточно убедительным.

В резолюции Совещания констатируется значительный прогресс в познании четвертичных отложений и отмечается своевременность и актуальность постановки вопроса о создании единой стратиграфической шкалы для всей территории СССР. Вместе с тем отмечается целый ряд общих недостатков в деле изучения четвертичных (антропогеновых) отложений.

Кроме того, резолюцией Совещания приняты следующие решения.

1) Считать целесообразным рассмотреть на Всесоюзной Конференции вопрос о замене названия «четвертичный период» как устаревшего названием «антропогеновый период», предложенным в свое время академиком А. П. Павловым. Одновременно Совещание считает назревшим вопрос о пересмотре нижней границы антропогена, поскольку принятая ныне граница четвертичной системы не соответствует достаточно крупному рубежу в истории развития физико-географической среды и органического мира. Совещание считает возможным принять за основу схему деления антропогена, предложенную В. И. Громовым, с целью дальнейшей ее разработки.

2) В организационном отношении Совещание считает необходимым: а) усилить работу Комиссии по изучению четвертичного периода как руководящего центра путем выделения дополнительных штатных сотрудников и увеличения ее материальной базы. Одновременно отмечается необходимость усиления связи Комиссии с производственными учреждениями и организациями; б) поставить перед Президиумом АН СССР и Министерством геологии и охраны недр вопрос о расширении соответствующих отделов ВСЕГЕИ, НИИГА, ведущих работы по изучению и съемке четвертичных отложений, а также вопрос об организации отдела динамической геологии в ИГН АН СССР и отдела палеогеографии в Институте географии АН СССР; в) усилить работу по изучению четвертичных отложений в геологических и географических учреждениях в Союзных Академиях наук и филиалах, в научно-исследовательских институтах Министерств и территориальных геологических управлений, а также в вузах. В дальнейшем поставить вопрос о создании при Академии Наук СССР центра — Института по комплексному изучению антропогена.

3) Обратить внимание Министерства высшего образования на необходимость подготовки специалистов-четвертичников, освоивших современную методику изучения четвертичных отложений (палеонтологический метод методы изучения наземных моллюсков, диатомовых и др.), имея в виду острый недостаток этих специалистов, что уже сейчас является тормозом для расширения работ по изучению антропогена.

4) Широко внедрить метод определения абсолютного возраста в практику тематических и геологосъемочных работ, в связи с чем обратиться в Министерство геологии и охраны недр с предложением обеспечить наличие соответствующей базы на периферии.

5) Совещание считает, что составление местных стратиграфических схем как основы для выработки единой стратиграфической шкалы должно основываться на комплексном изучении четвертичных отложений (биостратиграфическом, включая пыльцевой и карпологический методы, геоморфологическом, литолого-минералогическом, абсолютного возраста, ископаемых почв и др.).

6) Продолжить и углубить работу по составлению местных стратиграфических шкал, учитывая специфику данного района и фациальные особенности отложений.

7) Считать, что дальнейший прогресс в изучении стратиграфии антропогеновых отложений в значительной мере зависит от степени разработки вопросов их происхождения. В связи с этим необходимо резко усилить тематические работы, посвященные изучению отдельных генетических групп четвертичных отложений и связанных с ними форм рельефа. В первую очередь следует обратить внимание на солифлюкционные, делювиальные, лёссовые, флювиогляциальные и ледниковые отложения.

8) В кратчайший срок издать инструкцию по изучению четвертичных отложений, рассчитанную на геологов-съемщиков, обеспечив выпуск ее значительным тиражом. Одновременно считать необходимым создание местных (региональных) инструкций, отражающих специфику четвертичных отложений данного региона.

9) Считать необходимым срочное опубликование местных стратиграфических шкал по отдельным крупным регионам и монографическое описание важнейших опорных разрезов с целью использования их в практике геологосъемочных, разведочных и других работ.

10) Совещание признает крайне желательным увеличить листаж Бюллетеней и Трудов Комиссии по изучению четвертичного периода и обеспечить регулярность их выпуска.

11) Считать необходимым составление и издание в ближайшее время карты четвертичных отложений СССР, включая и Азиатскую часть в масштабе 1 : 2 500 000.

12) Считать целесообразным усилить и развить изучение морских осадков, в частности отложений и фаций береговой зоны, необходимое для целей корреляции морских и континентальных отложений. В связи с этим просить Институт океанологии АН СССР включить в свой план подобные исследования.

Произвести монографическую обработку четвертичной морской фауны в морях, омывающих СССР.

Просить Институт зоологии АН СССР расширить работы по изучению экологии моллюсков, учитывая при выборе объектов и районов исследований нужды стратиграфии и палеогеографии антропогенового периода.

13) Поставить вопрос об охране важнейших опорных разрезов четвертичных отложений, а также создании Всесоюзного и местных кернохранилищ.

14) Систематически проводить совещания по четвертичным отложениям не только в Москве, но и на периферии, сопровождая их экскурсиями.

15) Совещание обращается в Министерство геологии и охраны недр с просьбой провести в ближайшее время детальную геологическую съемку в районе г. Галича, Костромской обл., с. Микулина, Смоленской обл., Карупела, Эстонской ССР, р. Полометь в Калининской обл. и некоторых других районов, в частности Юга Европейской части СССР.

16) В период подготовки к Всесоюзной Конференции организовать ряд рабочих региональных совещаний с целью уточнения местных стратиграфических шкал.

Далее следует ряд конкретных решений, замечаний и пожеланий по отдельным заслушанным докладам.

К резолюции приложено особое мнение участника Совещания доктора геол.-мин. наук Г. И. Горецкого, возражающего против понижения границы четвертичного периода и включения в него плиоцена.

И. К. Иванова

Утверждено к печати Комиссией по изучению четвертичного периода Академии Наук СССР

Редактор издательства *Л. П. Ладычук.* Технический редактор *Т. В. Алексеева*
РИСО АН СССР № 47-21Р. Т-01563. Изд.ат № 896 Тип. заказ № 885. Подп. к печ. 16/II 1955 г.
Формат бум. 70×108¹/₁₆. Бум. л 3¹/₄. Печ. л. 9.59. Уч.-издат.л. 10,00. Тираж 1300. Цена 7 руб.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР Москва, Шубинский пер., д. 10